

亚洲控制工程

CONTROL ENGINEERING ASIA

数字孪生—在产线投资之前就知道它是否可行？ 15

打造智能工厂的五大步骤 25

从零到有，从有到精，安全可控，势在必行 33

——中控PCS-900 安全仪表系统在流程工业的应用

“一个控制器”时代来临了 12

技术的冲击力越来越大，PLC、PAC、PC 这些设备将拥有更多的功能，也许是你想都想不到的。



SIEMENS

Ingenuity for life

西门子工业信息安全

高效生产 安全无虞

- 工业信息安全 — 保护现实世界和数字化虚拟世界
- 纵深防御理念 — 覆盖工厂安全、网络安全、系统完整性
- 工厂安全服务 — 涵盖安全评估、安全实施、安全管理
- 西门子网络安全运营中心持续主动地为工业控制系统实施保护
- SIMATIC PCS 7 支持所有保护层级

咨询热线：400 616 2020

[siemens.com/industrialsecurity](https://www.siemens.com/industrialsecurity)

EDITOR-IN-CHIEF

Kenny Fu

(86) 10 63308519

kenny.fu@fbe-china.com

EDITOR

Nina Meng

(86) 10 63308519

nina.meng@fbe-china.com

SALES MANAGER

Anna Wong

(86) 10 63308519

anna.wang@fbe-china.com

SALES MANAGER

Amy Li

(86) 10 63308519

amy.li@fbe-china.com

MARKETING MANAGER

Jenny Chen

(86) 10 63308519

jenny.chen@fbe-china.com

GRAPHIC DESIGNER

Laraine Song

laraine.song@fbe-china.com

CIRCULATION & WEB MANAGER

Tiger Lin

tiger.lin@fbe-china.com

WEB & DATABASE SPECIALIST

Crisis Ma

crisis.ma@fbe-china.com

FINANCE & ADMIN EXECUTIVE (BEIJING)

Lucy Lu

lucy.lu@fbe-china.com



FBE MEDIA
for brilliant engineers

Published by:
FBE NETWORK TECHNOLOGY CO.,LTD.
BEIJING: Room 9003, No.25 Maliandao
Rd.Xicheng District BEIJING 100055
· TEL:+86 10 63308519

12 / 封面特写

“一个控制器”时代来临了

技术的冲击力越来越大，PLC、PAC、PC这些设备将拥有更多的功能，也许是你想都想不到的。

15 / 机器自动化

数字孪生—在产线投资之前就知道它是否可行？

全球最具权威的IT研究与顾问咨询公司Gartner连续在2016和2017年将Digital Twin列为当年十大战略科技发展趋势，使得Digital Twin成为了这几年在IIoT、智能制造大潮中非常流行的词汇，然而这种景象总让人们以为它仅仅是一个处于“概念”阶段的词汇。

打通“工业4.0”的关节！

22 / 智能传感器专栏

智能传感器带来行业变革

——访巴鲁夫自动化（上海）有限公司市场经理陈浩

识别检测：迈向智能未来

——访易福门电子（上海）有限公司RFID 产品经理张辉

通信与可用性，打造4.0 时代的智能传感器

——访森萨帕特（上海）工业自动化有限公司技术经理徐建波

25 / 信息与智能

打造智能工厂的五大步骤

清风徐来，水波不兴

美丽动人的Lucerne湖凭借峡湾状直道和蜿蜒的入口营造出传统静谧氛围。这幅美景的中心则为一条航线，每日承载来自Lucerne及Weggis和Bürgenstock等其他著名景点的游客。

皮尔磁：铁路行业的“动态”安全解决方案

33 / 过程自动化

从零到有，从有到精，安全可控，势在必行

——中控TCS-900 安全仪表系统在流程工业的应用

35 / 行业聚焦

Lenze 吹灌旋一体机解决方案

本文主要介绍了Lenze 伺服系统在吹灌旋一体机中的应用，通过介绍吹灌旋一体机的部分生产工艺，阐述了Lenze 伺服系统在灌装设备中的解决方案，突出了Lenze 伺服系统在灌装设备中的应用优势，提出了分离式伺服系统方案。

机器人辅助切鱼片机彻底颠覆传统水产业

倍福基于PC 和EtherCAT 的开放式平台作为通用控制器，从根本上改变了Valka 的自动化基础架构，大大减少了设备制造、校准和故障排除所花费的工作量，并使Valka 机器人能够更加高效低成本的完成剔骨和切片工作。

颠覆传统 打造属于食品产业的机器人

JAKA 节卡小助协作机器人的出现，打破了食品产业无法使用传统机器人的壁垒，颠覆了食品产业的生产模式。

华为发布面向2025十大趋势

华为近日发布了全球产业展望报告 *GI@2025 (Global Industry Vision 2025)*, 阐述了机器人、零搜索、共生经济、人机协创、5G 等十大趋势内容。

全球产业展望报告于2018年首次推出，初衷是打开智能世界的产业版图，为各行各业创新增长提供路径参考。报告基于华为自身的业务优势和对产业的判断，构建了自有的科学研究方法：通过涵盖170多个国家的历史数据，从万物感知、万物互联、万物智能3个维度，包含大数据产生量、企业AI采用率、个人智能终端数等37个指标，以数据+趋势的形式打开全球ICT产业趋势和未来发展蓝图。

2019年，华为基于对交通、零售、金融、制造、航空等17个重点行业的案例研究，并结合定量数据预测，进一步提出了面向2025的十大趋势，它们分别是：

趋势一：是机器，更是家人

2025年，全球14%的家庭将拥有自己的机器人管家。随着材料科学、感知人工智能以及5G、云等网络技术的不断进步，将出现护理机器人、仿生机器人、社交机器人、管家机器人等形态丰富的机器人，涌现在家政、教育、健康服务业，带给人类新的生活方式。

趋势二：超级视野

2025年，采用增强现实/虚拟现实技术的企业将增长到10%。以5G、增强现实/虚拟现实、机器学习等新技术使能的超级视野，将帮助我们突破空间、表象、时间的局限，见所未见，赋予人类新的能力。

趋势三：零搜索

2025年，智能个人终端助理将覆盖90%的人口。受益于人工智能及物联网技术，智能世界将简化搜索行为和搜索按钮，带给人类更为便捷的生活体验：从过去的你找信息，到信息主动找到你；未来，不需要通过点击按钮来表达你的需求，桌椅、家电、汽车将与你对话。

趋势四：懂“我”道路

2025年，C-V2X蜂窝车联网技术将嵌入到全球15%的车辆。智能交通系统将把行人、驾驶员、车辆和道路连接到统一的动态网络中，并能更有效地规划道路资源，缩短应急响应时间，让零拥堵的交通、虚拟应急车道的规划成为可能。



趋势五：机器从事“三高”

2025年，每万名制造业员工将与103个机器人共同工作。自动化和机器人，特别是人工智能机器人，正在改变我们的生活和工作方式，他们可以从事处理高风险、高重复性和高精度的工作，无需休息，也不会犯错，将极大提高生产力和安全性。如今，智能自动化在建筑业、制造业、医疗健康等领域中广泛应用。

趋势六：人机协创

2025年，97%的大企业将采用人工智能。以人工智能、云计算等技术的融合应用，将大幅度促进未来创新型社会的发展：试错型创新的成本得以降低；原创、求真的职业精神得以保障；人类的作品也因机器辅助得以丰富。

趋势七：精准沟通

2025年，企业的數據利用率将达86%。随着人工智

能、大数据分析的应用与发展，企业与客户的沟通、跨语种的沟通都将变得更精准，因为精准的信息到达，人与人之间更容易理解、信任彼此。

趋势八：共生经济

2025年，全球所有企业都将使用云技术，而基于云技术的应用使用率将达到85%。无论身在何处、语言是否相通、文化是否相似，数字技术与智能能力逐渐以平台模式被世界各行各业广泛应用。各国企业都有机会在开放合作中，共享全球生态资源，共创高价值的智能商业模式。

趋势九：5G，加速而来

2025年，全球将部署650万5G基站，服务于28亿用户，58%的人口将享有5G服务。大带宽、低时延、广联接的需求正在驱动5G的加速商用，将渗透到各行各业，并比我们想象中更快地到来。

趋势十：全球数字治理

2025年，全球年存储数据量将高达180ZB。触及智能世界，遇到了新的阻力和挑战。全球应该加快建立统一的数据标准、数据使用原则；并鼓励推动建设第三方数据监管机构，让隐私、安全与道德的遵从，有法可依。■



电力行业有望率先接轨工业互联网

电力、石油石化等流程型企业，生产过程连续且不能中断，设备自带的传感器按照秒级、毫秒级实时产生大量数据，这些实时大数据为人工智能分析提供了便捷的技术基础。

工业互联网在电力行业的应用目前还处于“婴儿期”，其应用需要一个渐进的过程，就像计算机和ERP刚刚进入中国时一样，但前景非常光明。作为全球工业体系智能化的重要推手，工业互联网正在助力能源电力行业走上全新发展之路。电力、石油石化等实体工业，因可以实时产生大量数据，具备适应工业互联网的技术基础，可以率先与其接轨。设备状态检修是工业互联网可为流程型企业带来变革的领域之一。以电力行业巡检为例，因早期制造

业水平较低，电力工业设备跑冒滴漏情况比较严重，又无数据远程监测，因此需要补充巡检的方式。

随着设备制造水平的提高，企业不再需要巡检机制，而是可以通过数据分析发现设备问题。传统工业监测方法存在无法区分工况、滞后报警、误报率高等问题，而数据智能可以做到工况感知、提前预警、精准预警。

目前，以人工智能驱动的智能化工变革正方兴未艾，我国有机会在能源、工业领域率先实现智能化。原因在于，首先，我国具有大量的工业基础；其次，这些工业产生了海量的工业数据；再次，我国有一定的信息化基础，加上行业对工业互联网的理解和突破，有望在工业互联网领域走在世界的前沿。■

魏德米勒工业分析：从数据到智能

——访魏德米勒亚太区工业自动化产品及解决方案事业部总监卓越

文 / 傅昆《亚洲控制工程》

毋庸置疑，工业数据的重要性地得到了越来越广泛的客户共识，尤其是大数据的出现让之前很多难以实现的想法变得触手可及。当前，越来越多的工业设备具备了基本的联网功能，数据得以采集和传输。然而，哪些才是有价值的数 据？数据与数据之间的关联模型是什么？如何通过对有机关联的数据进行分析从而做出智能的判断决策？尚是一个比较大的挑战。所幸的是，不论是技术、产品还是服务，魏德米勒的创新步伐从不间断，扎根中国市场25年来其创新技术一直走在行业前列。

从1948年第一个塑料绝缘端子开始，到直插式技术、鼠笼®联接技术及非接触式联接技术，再到如今的工业分析软件，魏德米勒始终坚持以本土客户为本，以创新超越自我。

数据模型软件化

对数据的分析需要具备相当专业的数据知识和工艺经验，尤其是中型公司通常还要依赖外部数据科学家的支持。这些专业知识的呈现结果一般构成了一个个数学模型，也构成了工业分析软件的核心。魏德米勒公司开发了一个突破性的工业分析解决方案，使中型公司不再需要数据科学家。在与最终用户密切合作的过程中，魏德米勒的数据专家将识别测量值中的相关性并训练初始模型。在初始模型应用成功后，反复向初始模型输入新数据，并在机器的整个生命周期中进一步开发模型，最终为客户提供一套可视化的软件服务。

软件化的优势在于，即使用户没有经过任何统计培训也能够理解并优化分析模型，主要是通过自动化机器学习软件能够开发并完善大部分的数据模型。当前类似的应用程序在金融、银行业和营销领域得到广泛使用，但用于机器和工厂的分析软件，需要基于特定的工业数据类型，需要一个机器学习的累积过程才能整合工业用户的工艺知识，“这一点对于工业用户至关重要”，卓越认为。

通过工业分析软件，魏德米勒公司的分析专家将领域专家的数据信息与算法相结合，自动生成合适的模型。具体以设备异常检测为例，其主要过程如下：选择原始训练



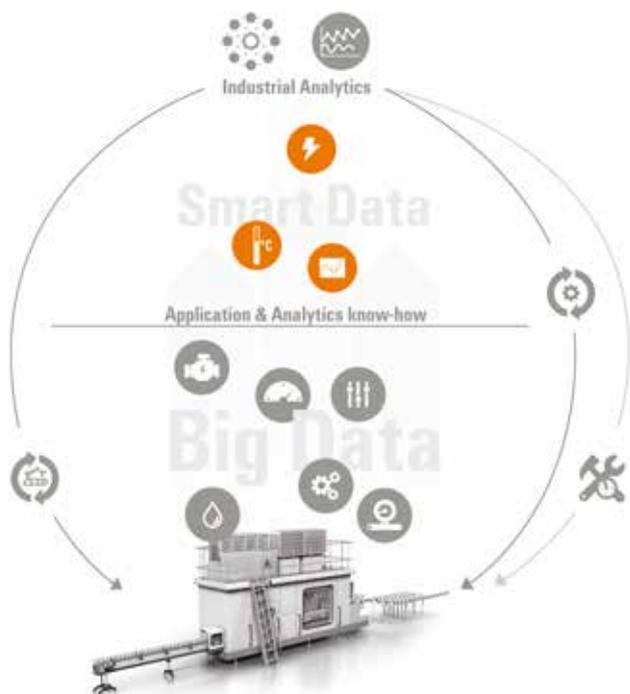
数据、在原始数据基础上利用领域知识创建新特征、用标签标记数据中存在的正常行为区域或不希望发生的行为区域、标记过的数据集被转换成模型，并用各种机器学习方法进行训练产生一个替代模型列表。

预测性维护应用

相对于应急式维护和定期响应式维护，预测性维护是一种更加智能的设备运维方式，可以减少或彻底消除设备非计划内的停机，提升产能和良率。预测性维护也恰恰是工业数据分析的主要应用之一。以风机维护为例，除了需要通过传感器采集振动频率数据，还需要知道风机的转速、风速、温度、环境温度、发电功率等等多维度的传感数据，通过建立这些相关数据之间的模型，和持续的机器学习过程，“我们就能够得到一个预测性维护模型，最终为客户交付一套工业分析软件，做到预测性报警和设备健康状态监测”，卓越说道。

工业数据分析其本质是面向工业客户的定制服务，最终以定制化软件形式体现。分析客户需求是工业数据分析的基础，无论是希望减少维护成本，希望可预测性维护，还是希望了解设备整体状况，“我们都需要做到有的放矢。”对客户而言，工业分析的前提在于有明确的数据分析结果诉求以及足够的历史数据。

在上述前提下，魏德米勒可以帮助客户进行数据关联，得到一个多维关联的原始数学模型，并进一步通过在



工业分析模型

实际设备运行该模型对模型参数进行优化，最终的优化结果通过可视化的分析软件呈现给客户。

“这个实际的优化过程相当于模型的自学习过程”，卓越解释道，“当发现模型数据出现异常，我们需要人工进行干预，需要客户工程师去判断是否是真的异常还是因为模型还没有考虑到特殊的工况，通过工程师的示教操作，模型便能够进行一次自学习。如果是多台设备联网的情况下，只需要在一台设备上完成自学习，在云端便可将学习完成的模型全部自动下载到每一台设备上，进行版本升级。”

当最终完成这一定制化工业分析软件之后，客户不但能够做到可预测性维护，而且大大减少了维护服务团队，降低了对维护服务人员的专业要求，最终降低了运维成本。

通过工业分析服务，魏德米勒将大大加强高端解决方案的能力和提升客户影响力。在卓越看来，工业数据分析目前还处于概念阶段，真正的爆发成长或许就在未来的2-3年。魏德米勒在华25年来始终如一，为客户提供智能化解决方案，工业数据分析就是在这一领域的前瞻性布局，相信未来将帮助越来越多的工业客户完成从数据到智能的华丽“蜕变”。■

《亚洲控制工程》刊物 e-Book www.ceasia-china.com网站 e-Newsletter 微信

《亚洲控制工程》一直秉承专业化、高端化风格，报道全球工控自动化的发展，致力于亚洲的工控、仪器仪表和自动化系统工程师提供专业优秀的工控资讯与技术内容。

除了出版印刷刊物，还通过www.ceasia-china.com网站、e-Book、e-Newsletter、调研以及各类行业会议为读者服务。

《亚洲控制工程》拥有超过33,000名业内读者，其中包括服务于国内乃至亚洲的工业自动化相关工程师与技术管理层专业人士。

*根据出版人2018年10月资料统计



更多杂志详情，请联系 陈瑜桢 Jenny Chen 联系电话：010-63308519 电邮：jenny.chen@fbe-china.com

《中国工业软件发展白皮书(2019)》发布，2021年市场规模将超2600亿



随着工业互联网的逐步推进，人们对于工业软件的关注也在日益升级，我国工业软件市场现状与趋势究竟如何，国内外企业的竞争焦点又在何处呢？赛迪顾问股份有限公司根据多年来在工业软件领域的研究积累，结合企业和市场发展现状与趋势，最终形成《中国工业软件发展白皮书(2019)》。报告的研究对象为工业软件，指专用于或主要用于工业领域，以提高工业企业研发、制造、管理水平和工业装备性能的软件。按照产品形态、用途和特点的不同，工业软件市场可进一步细分为研发设计软件、生产控制软件、信息管理软件以及嵌入式软件。

2018年，中国工业软件市场继续保持快速增长，规模达到1678.4亿元，同比增长16.0%，在过去三年中均增长超过15%。国内市场，华北、华东及华南市场仍然占据着整个市场的主体地位。

在细分领域中，嵌入式软件占比达到57.4%，虽然占比较前两年有所下降，但仍是工业软件中最大的细

分领域。研发设计类软件虽然整体规模不大，但是技术含量却为工业软件中最高。随着数字工厂现场移动智能设备的推广应用，嵌入式软件还将迎来一次规模的增长。我国工业软件市场中，大型工业企业的投资占比达到52.1%，在智能制造的推进过程中起到了中流砥柱的作用。

云计算、物联网和人工智能将是影响工业软件发展的核心技术。目前来看，SaaS应用已经成为管理软件的发展方向，工业软件因其特殊性，不适合以公有云的方式来落地，但可以通过混合云的方式，将企业敏感数据和业务环节进行剥离，进而实现企业整体的数字化改造。在工业互联网的底层是工业通信网络和传感器网络，随着NB-IoT和智能传感器的快速发展，CPS(信息物理系统)也已成为新的热点。最后也是最重要的，是基于大数据和机器学习的工业智能，通过整合企业相关数据与人工智能算法，实现数字驱动企业运营。■



M17至M40 PRO系列 圆形连接器

M17至M40 PRO系列为菲尼克斯电气的全新一代圆形连接器，采用现代统一的设计理念，为伺服电机等工业现场应用提供统一的电源及信号传输解决方案。凭借独特的ONECLICK快速连接技术，该系列连接器可快速安全地连接设备。



ONECLICK TechnologyTM
Designed by PHOENIX CONTACT

更多信息请访问 www.phoenixcontact.com.cn，或致电技术热线400-828-1555



破局数字化通讯？看看西门子怎么说

文 / 傅昆《亚洲控制工程》

中国工业全面数字化转型已成为必然趋势，这是一个公认的判断。正所谓“要致富，先修路”，首先我们要看到，数字化需要一整套复杂的数字化基础设施或者说高速“路网”，才可以为数字化服务和数字化生产提供实现的基础。数字化基础设施既包括为应用程序提供运行环境，为数据存储提供“数据湖”的平台层，也包括连接现场传感器和云端应用的网络层。

专家估计，到2020年将有150亿台连接智能机器。与此同时，数据量将大幅增加，只有高性能的数据通讯才能实现数字化。可靠的通讯网络是每个数字化解决方案的基础。也就是说，对数字化工厂而言，面向未来的强大网络构成了数据通讯的核心。

那么作为工业通讯领域的领先技术提供者，西门子工业通讯业务无疑成为西门子工业“布道”数字化的重要“排头兵”和开拓者。在日前召开的西门子“2019工业网络专家计划论坛”上，西门子不但对外宣布了其在诸如工业5G、基于TSN的Profinet工业以太网等方面的最近进展，更重要的是进一步雄心勃勃地继续缔造其工业网络生态圈。

IT与OT的融合

IT与OT的融合是当前是企业数字化乃至智能制造实现过程中的一个重要课题和客户挑战，也是西门子工业网络通讯认为未来数字化应该突破的重点方向之一。

制造业IT与OT的融合方向，其实早已有之。不过在最近几年，随着TSN时间敏感网络、OPC UA等技术的广泛应用才开始真正进入用户的视野。当然，这个融合并不是一



件太容易的事情，也不是仅仅局限于技术层面的事情，譬如还需要考虑IT与OT部门团队之间的跨领域协作。但是至少目前在技术上，已经逐步走向了落地应用。

在IT和OT融合的过程中，通常会面临两个问题：在IT一侧需要连接企业网和控制网时，通讯标准可能不统一，需要解决通讯标准在连接性上的互通的问题；在OT一侧，当平台接入更多的终端时，通讯会受到激增流量的挤压而受到干扰，需要保证控制器间通讯的实时性。要解决这些问题，TSN是一个很好的选择。在2018年的汉诺威工业博览会上，西门子就将TSN列为未来重要的通讯技术之一。TSN最大的优势是在高网络负载条件下也能实现可靠的通信，预留带宽和可预测的等待时间确保每个应用都获得所需的通信渠道。同时，TSN能承载各种通讯标准的通讯协议，与现有的工业通讯协议之间没有任何冲突。

在TSN的帮助下，OPC UA将具备实时性，可以在控制



器和控制器之间、控制器以上乃至到云端发挥重要作用。而在控制器内部，基于TSN的Profinet将实现现场级的循环和实时I/O数据交换。



延伸数字化“触角”

识别和定位实际上属于数据的采集，是工业通讯中的网络数据来源之一，与通讯网络共同构成工业物联网（IIoT）架构下数据采集与传输这一核心层级。在IIoT的通信过程中，现场层数据经常会丢失。但是，对于制造流程及其供应链和销售链来说，这些基础数据不可或缺。事实上，工业物联网的整体理念就是由这些数据实现的。

西门子SIMATIC RF600和SIMATIC RTLS实时定位系统，则代表了西门子向更大范围内延伸数字化“触角”的努力。

以SIMATIC RF600为代表的下一代RFID技术，可实现内置 OPC UA互操作性，为新应用开启了大门。通过西门子Mind Sphere物联网操作系统平台，OPC-UA可跨越更广的地理区域，并添加云端分析以提高预测能力。

无线定位技术和方案其实很多，常用的定位技术包括红外线、超声波、射频信号等，各有利弊。随着定位技术的发展和定位服务需求的不断增加，无线定位技术必须克服现有技术的缺点，满足高抗干扰能力、高精度定位、高信息安全性、低功耗及低发射功率等要求。基于超宽带（UWB）技术的SIMATIC RTLS实时定位系统则能够基本满足上述要求，因此成为未来无线定位的首选。更重要的是，通过RFID与RTLS技术的结合，可全面满足工业生产过程中自动识别、追踪与追溯的多种级别需求。RFID标签可储存被追踪物体的特征、状况与信息数据，能标记物体的状态；工业定位技术如RTLS则可即时辨识物体及其所在位置，提高生产透明度。两者结合对工厂生产进行透明化管理，对库存和在制品进行透明化监测，打通价值链的各个环节，对工业生产过程进行完整的追踪追溯。

构建网络生态圈

在笔者看来，“西门子工业网络专家计划”包括了专家级的工业通讯与识别产品、专家级的工业网络行业经验与知识、一站式工业网络专家服务、工业网络专家合作伙伴开发计划和培训与认证体系五大模块，其本质是打造一个生态圈，圈内的玩家包括了西门子、行业客户、OEM厂商、西门子的合作伙伴和分销商等。

对于希望打造数字化的企业来说，网络通讯架构显得更为复杂，的确需要这样一个生态圈来助力他们更快更好地进入“状态”。对客户而言，目前需要的不再是一个简单实现数据传输的通道，而是要对其进行充分的规划和定义，建立起一个能够有机融合企业和工厂生产系统的通讯平台。这其中需要工业通讯技术和设备的加持，更需要专业知识与经验来构建以客户行业需求为导向的、灵活多变的，并且适应企业自身现状以及未来发展需求的整体解决方案，才能真正成就数据和实体运营的全面连接。

对于西门子经销商合作伙伴来说，随着市场竞争越发激烈，用户对于解决方案的需求决定着未来的发展，单一的硬件销售已经不能为用户带来更多价值。该计划能够帮助他们拓展业务模式并成为解决方案供应商，赢得更多竞争优势。



此计划还致力于为业内专家提供完整的工业通讯网络培训和认证体系，使他们具备为各领域企业量身打造工业通讯网络的强大能力。据介绍，该计划面向不同级别的业内人员提供三种培训课程：面向初学者的西门子工业网络基础课程（Siemens ITIN）、西门子工业网络认证专业课程（Siemens CPIN）和西门子工业网络认证专家课程（Siemens CEIN），自该培训2018年引入中国以来，已经有近百人获得了相关的资质认证。

事实上，数字化转型过程中的工业通讯是一项复杂而系统性极强的基础建设内容，需要接轨最新的网络通信技术，需要分层次分网段的系统性设计，需要考虑纵深防御的安全体系，更重要的是如何打破OT与IT的藩篱。西门子，在这方面至少是一个值得信赖的专家。■

JADAK：后来者能否居上？

文 / 傅昆《亚洲控制工程》



美国JADAK进入中国时间并不算长，隶属于美国上市集团Novanta，其总部和制造公司设在美国纽约州的雪城，且在美国、欧洲和亚洲设有其它销售和技术分部，在中国苏州有运营工厂。JADAK主要为原始设备制造商（OEM）提供机器视觉、RFID、条形码扫描、打印以及彩色和光度测量的产品和服务。自2000年以来，JADAK一直是医疗保健市场的一级供应商，大部分业务来自于医疗器械制造商，是全球大数据采集产品制造商和供应商之一。

基于产品在医疗市场的成功经验，以及母公司Novanta在工业领域的积累，JADAK对亚太区尤其是中国业务显得雄心勃勃。在日前召开的2019 JADAK亚太区媒体峰会上，其总裁Janie Goddard女士、产品市场副总裁Kurt先生和亚太区总经理程夷吾先生共同表示看好中国市场，尤其是对中国汽车、机器人与自动化垂直工业市场的增长寄予厚望。

事实上，在工业检测与识别领域，已经存在较多的市场玩家，那么JADAK后来居上的底气在哪里？在笔者理解，大概有这么几个支撑优势：

其一，JADAK能够提供定制化的视觉解决方案。对于识别尤其是机器视觉应用，定制化是常态，如何理解应用场景，提供开放的视觉软件平台和可靠的智能相机硬件是至关重要的。JADAK的优势就在于，软件部分除了

兼容JADAK的软件，同时兼容大部分第三方机器视觉模块；可以一站式提供包括硬件、软件和工程在内的定制应用；其创新的智能相机包括FPGA处理，允许并行处理时间敏感算法，提供嵌入式cpu，允许在不需要主机的情况下高速输出结果，等等。

其二，在成本上，JADAK依托于母公司Novanta可以获得在FPGA芯片和元器件采购方面的成本优势，并且在中国有苏州工厂进行本地化生产，整个供应链成本相对具有优势，可以为市场提供性价比更高的产品。

其三，在销售策略上，JADAK不但继续发力原有的OEM设备商客户，更是大力拓展本地的经销商渠道，“在2019年下半年，我们将有超过10个新的渠道合作伙伴加入我们在中国的合作伙伴联盟，我们将提供更多的产品培训，使他们能够服务于我们的客户，并帮助进一步发展业务”JADAK亚太区总经理程夷吾表示。

除此之外，JADAK在条码扫描、RFID方面具有相当深厚的技术储备，基本有一个比较齐全的检测与识别产品线。随着亚洲工业、医疗、零售和物流市场，特别是中国市场的快速增长，JADAK一方面在亚太地区不断增加员工，另一方面发布更多高端RFID和机器视觉产品，以解决客户的挑战。

面对一个相对竞争激烈的市场，JADAK如果能够做到后来者居上，几大支撑性优势的加持将功不可没。■



西克微信



西克官网



西克视频



智慧物流

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

实时监测仓库物料的库存，每台AGV小车实现自主的交互和导航，通过调度系统实现整体路径规划，这些复杂的系统得益于全球领先的传感器和软件提供商德国西克，数以万计的成功案例证明我们可以为众多行业提供更高的安全性、灵活性和高效性智慧物流方案，SICK只为您的智能物流每一步保驾护航！

www.sickcn.com

“一个控制器”时代来临了

文 / Dave Perkon



技术的冲击力越来越大，PLC、PAC、PC这些设备将拥有更多的功能，也许是你想都想不到的。

自动化控制器乘技术进步之东风，正在变得越来越快，越来越小型化，越来越强大。就跟我们每天都要用的手机一样，手机可以听音乐，发邮件，看网页，用作闹钟，当作挂历，社交和打电话。工业PLC、PAC、PC也正在变得功能强大。下面的应用案例就会说明两个方面的内容，一是在机器设计中，传统的多控制器设计正在被单一控制器设计取代，二是控制器可能被应用于之前本来没有控制器的地方。自动顺序控制、运动控制、机器人控制、HMI功能，这些都被综合到一个智能控制器当中。一个小小的控制器就能控制一个大的设备，从而改进质量和效率。

控制的未来方向

过去多年来，我们对JLS自动化公司进行了创新发展和业务重塑，我们发现了新市场中的机会，并进入了新市场。十年前，我们决定聚焦于为食品行业提供卫生包装方案，包括首次及二次包装系统。尽管我们有一些食品行业的客户，但是由于我们没有品牌优势，这是一场艰苦的战斗。

随着我们进入肉品、家禽、奶品以及冷冻食品行业，

我们发现这些行业对技术持有很大的怀疑态度，而且，在这些领域，我们很难获得满意的投资回报。我们在这些卫生条件很差的领域里售卖设备是极其困难的。我们尝试重点做那些做过一次就可以不断重复的方案，但是，尽管这样，在这些领域仍然难以获得满意的投资回报。

受到这些挑战，我们决定重点发展视觉导向的机器人技术，并把它应用到高卫生标准的设备中。即便是在今天，这些领域的供应商依然很少。这

个领域是高速发展的，我们正积极努力奋斗，争取成为受到认可的领导者。

很多食品公司没有听说过我们，这使得事情更加难办了。我们要同欧洲的一些大型供应商竞争，它们都有一些忠实客户。在这一领域立足还是很难的。

JLS自动化公司是由Joseph L. Souser于1995年创立的，位于宾夕法尼亚州的约克郡。自创立以来，公司经历了很多大的变革，发生了很多故事。有些变革是很微妙的，有些变革是被市场和客户强制影响的。今天乃至未来，技术将使我们成功。

我们的设备几乎100%使用视觉引导机器人，这在高卫生要求的机器设备上是个了不起的进步（如图1）。视觉引导和高卫生能力是我们的两大核心竞争力。有的供应商可以制造高卫生设备但不是视觉引导的，还有的是视觉引导的但不是高卫生标准。

我们开发了一



图1

Osprey包装器占地很小。它能够实现当下的包装技术对不同产品的包装，转换时间也非常快。

款叫Osprey的装箱机，用在冲洗领域。这款装箱机可以满足随机式的包装出现模式。它可以用在热成型设备的下游，同时可以满足其它一系列的产品和包装需求。

有了视觉引导，机器就可以处理那些焊接得不是很干净的产品和包装。产品经热成型机器抛出来后，经常杂乱地挤在传送带上，我们需要将它们平铺开，然后捡起来，进行包装，不管它们的方向是朝哪边的。这就是视觉引导机器人技术应用的一个很好领域。

视觉引导机器人技术也使得末端执行器改变起来更容易，捡拾并包装完全不同的产品，比如，一堆牛肉、酱料、面团等。不同的设置就能实现这些，工作起来就像一个托盘装载器。不管是用于热成型下游，还是团球器等下游，大约80%到90%的机器元素都是一样的。它采用标准化的方案，能够很快建造起来，而不用每次从头再来。

标准化的应用在控制柜中体现得很好。即使我们的系统很大很复杂，我们也尽量实现标准化。尽管如此，我们的成品设备还是有成本和交付时间的限制。Hoffman的控制柜产品给我们提供了很好的合作，使我们能够在不同的工程中满足质量及交付需求。

Hoffman提供高质量的不锈钢产品。它可以满足我们不同形状的要求，这就是一个优势。它从一个供应链的角度为我们提供帮助，帮助我们管理库存，降低成本，快速响应市场需求，而不需要我们提前存储很多控制柜和进行设计。我们致力于标准化的设计。比如，尽管很多时候我们并不需要，但是我们还是用一个含有马达的运输托辊一体化设计。传送带会摆正包装盒方向，不管我们是否要用包装，这也是一个普遍的设计。

集成里马达运输托辊和圆形的机器外表能够满足更高的卫生要求。我们从Hoffman购买的控制柜也是圆顶形的。在卫生方面，最难做的是细节。当你打开控制柜门的时候，边缘也是圆弧形的，而不是平的表面。平的、水平的表面就是我们的敌人，我们尽力在所有的地方都消除它们。很多包装机器需要将包装盒静止下来，一次进行一盒或多盒的包装。有了视觉引导技术和追踪技术，包装盒不要静止下来。它们在传送带上缓慢地通过，被编码器和传感器追踪，以探测包装盒的边缘（如图2）。

该机器运用视觉引导技术来寻找产品，并将其捡拾起来。转换也是非常简单和快捷的。它的部件更少，转换部件也很少，基本上就是更换一下末端执行器，这就节省了时间和金钱。

这些设备还对某些产品进行轻柔的操作。比方说，面包店的东西就非常脆弱。传统的包装设备作业时梆梆作响，采用气流推动产品，很容易对产品造成损伤。采用我

们的设备，这些脆弱产品的捡拾、传送和摆放都可以以一种适度的轻柔方式进行。

新的控制系统设计

我们的新控制系统设计使用更少的设备和控制柜。历史上，我们曾经采用ABB的机器人和罗克韦尔的PLC、HMI、变频器。这些东西曾经是成功的。但是在我们的新设备上，ABB已经不能满足我们的所有需求。

我们的新一代机器设备采用了Codian Robots和B&R Automation的控制平台，将运动、逻辑和HMI集合到一个控制器当中。它是一个硬件，一个软件，就是这么省。这样就减少了大量的电子和软件设备界面。结果就是一个更加强大但是更简单的控制系统。

Codian Robotics专注于提供捡拾放置机器人。它不做控制系统，不做SCARA或者六轴机器人臂。它有一条卫生生产线。客户不喜欢喷涂油漆的或者是碳素纤维的机器在他们的食品上操作。Codian Robotics的设备全部是不锈钢的，操作下端的机器人臂还是钛套管包裹的。它的机器人对食品非常安全，使人舒适。B&R的控制系统可以操作这些机器人。



图2 包装盒不需要静止下来，编码器和视觉监测器能够追踪它的运动，实现运动中作业。

罗克韦尔的B&R的设备差不多。它们都提供逻辑控制器、HMI、伺服控制器和变频器。B&R的设备性价比很好。在我们新一代的控制系统下，我们的客户可以接受由ABB向B&R和Codian 转变，但是他们仍然希望采用罗克韦尔的PLC和HMI解决方案。如果我们客户了解了我们方案的内在，他们就不会这样了。B&R硬件非常棒，可以控制一切。

JLS自动化公司的新产品采用B&R的配电板和自动化PC。PLC、伺服和视觉引导都集中到一个设备中。B&R的设备就是一个你可以握在手中的控制器。它大约3乘5英寸大小，厚度一英寸半，插在触摸屏的后面，包含了机器运动、PLC控制以及HMI界面。它完全集成于统一的软件平

台。我们也集成了B&R的安全技术。

B&R的运动控制是非常出色的。安全技术和HMI能力也是他们取得成功的因素。

我们谈论的控制器采用的是Powerlink。这是B&R的工业以太网解决方案。它非常快，非常稳定。我认为它完全可以与EtherCAT、EtherNet/IP以及Profinet竞争。

我们会用到大概16个输入和输出端口，其它的都是采用工业以太网或者现场总线，或者是综合起来的方案。我们不需要太多的I/O端口。我们所用的大多数I/O接口都是与安全有关或者是与上下游机器的传感器和接口相关联。端口的数量越少越好。

机器人由B&R的控制器控制，并包含B&R的伺服放大器和伺服电机。整个控制平台都是B&R的。但是，一些电气设备，类似指示灯、按钮、断路器等，都是罗克韦尔的。我们保留了罗克韦尔的产品在我们机器上，因为许多客户库存有这些基本器件。

过去，我们采用ABB的PickMaster 3软件，来综合实现捡拾、包装、先进的视觉功能和传送带追踪。几年前，我们改用了Cognex In-Sight视觉系统，每个摄像头能为两台机器人提供视觉引导信息。

这个In-Sight系统拥有所有我们需要的工具，而我们所做的很简单，只要把它集成进来就可以了。

但是，在去年底，B&R宣布要发布一款集成视觉功能的方案。我们将密切关注，看它是否能将控制、运动、HMI和视觉功能集合到一个控制器当中。这是集中的又一个层次了，所有的东西都集成到一个控制器中去。

我们每次向客户展示我们采用B&R的技术所取得的成果，既有物理层面的，也有软件层面的，客户一般都是一副惊喜的表情。

让我们选择B&R的其中一个原因就是，B&R并不需要Windows系统。从物理层面上来讲，B&R的设备也是采用的英特尔芯片，是可以运行windows系统的，但是这并不是必须的。B&R有自己的操作系统，我们认为这是一个很大的优势。过去我们的许多问题都是由于之前系统需要windows系统，需要在PC上协助。我们很努力的将windows系统排除于我们的设备，B&R就帮了很大的忙。

基于PC设计的技术能够非常快地提供伺服更新数据，扫描频率超级快，有着很好的价值。他们的价格也比较低，设备体积也很小。

我们拥有在追踪传送和编码信息，高效传递重要数据，并将数据与视觉检测结果匹配方面有着非常棒的知识 and 经验。这是我们的专业，我们就是干这个的。

我们采用B&R的Studio 4来进行程序开发。它是一个

嵌入式的函数库，可以帮助我们快速编程。我们运用功能块编程方法。我们自己建立了我们自己的算法和功能模块。

我们做的最重要的算法可能就是利用B&R的机器人动力路径规划做的。利用它开发的软件平台允许我们建立自己的个性化功能。系统的开放性使我们能够创建特定的机器解决方案。这样，我们就有了更好的解决方案，这对我们来说长期是利好的。

尽管开发的道路很艰难，我们还是做出来了，这使得我们的设备更加独特。它能够满足我们的所需，而不需要任何额外开支。它包含了我们开发者的一些很厉害的创新。当我们的开发人员告诉我他要这样做的时候，我惊呆了，我告诉他这是机器人公司做的，不是我们公司应该做的，但是他还是成功做出来了，并且运行得很好。我们的新解决方案几乎不包含运

动编程，所有的功能都是通过HMI，运用一些设置工具就能实现。我们计划让我们的服务部门来操作一些简单的应用，这样就可以不用每次都派出工程队伍去搞了。

过去几年我们也利用ABB和PickMaster做了很多事，有了很多进步。但是，我们发现windows带来的问题，有很大的困境。这个系统能够方便地做很多事，但是如果你需要做重大的个性化调整，你就面对很大挑战了。

我们最终决定开发EyeQ追踪系统，这是我们自己的传送追踪算法。最初采用了PickMaster，投入了很多费用。这使得我们的设备更加简便了，在我们转向B&R之前就这样了。这一过程持续了很多年，我们最初用ABB的语言编写这些算法，后来又用B&R的编程环境。我们既有用ABB的EyeQ追踪解决方案，又有B&R的EyeQ追踪解决方案。我们过去曾经将我们的双头Osprey机器的控制板装在机器的顶部，因为这个控制板太大了。采用B&R平台后，这些东西就没了。所有的东西都装在柜子里面。由于我们的控制柜更小了，我们得到了巨大的规模经济收益。■



图3 系统减少了控制柜数量，只保留一个控制柜，减少了元件的成本，缩小了体积，布线也更加清晰。

数字孪生—在产线投资之前就知道它是否可行？

文 / B&R 公司

全球最具权威的IT研究与顾问咨询公司Gartner连续在2016和2017年将Digital Twin列为当年十大战略科技发展趋势，使得Digital Twin成为了这几年在IoT、智能制造大潮中非常流行的词汇，然而这种景象总让人们以为它仅仅是一个处于“概念”阶段的词汇。

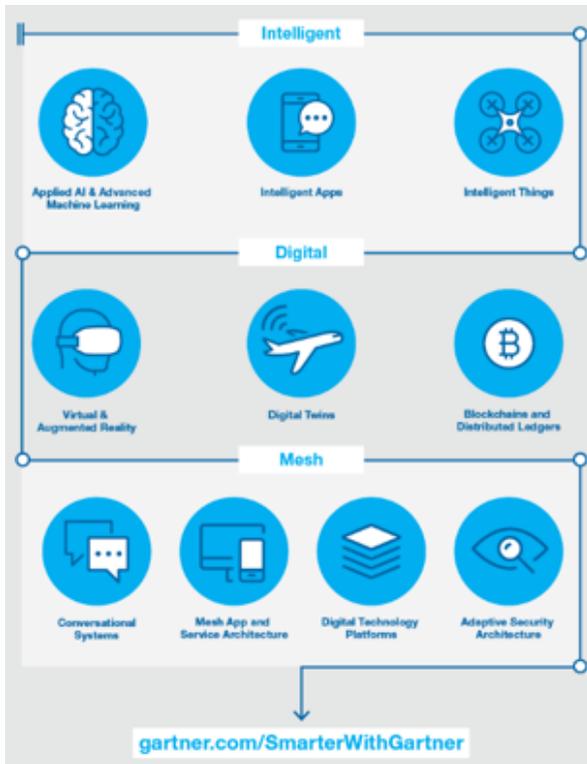


图1-Gartner 2017年十大科技趋势[1]

什么是Digital Twin？

最早定义“Digital Twin”的是美国密歇根大学的Michael Grieves教授在2003年提出“与物理产品等价的虚拟数字化表达”，并且他提议将数字孪生与工程设计进行对比，来更好的理解产品的生产与设计，在设计与执行之间形成紧密的闭环。

知名咨询公司德勤（Deloitte）也于2017年发布了“工业4.0与数字孪生”中对Digital Twin的架构进行了清晰的



图2-Michael Grieves教授于2003年提出“Digital Twin”概念

描述，德勤认为通过数字孪生企业可以实现产品快速面市、改善运营、创新的业务模式以及降低生产缺陷，图3则显示了其实现架构。

Digital Twin有什么用？

本文不是学术论文，我们需要把“Digital Twin”落到实处，简而言之，Digital Twin可以理解为在虚拟的世界对物理的生产线进行建模，并对其进行仿真，然后将其“下载”到物理世界，然后可以实时获取产线的生产状态，并对其进行数据进行统计呈现、传输至MES/ERP等，并接受来自产线调整的参数进行工艺换装。

贝加莱最新的ACOPOStrak的HMI中显示的虚拟系统与物理的系统是一一对应的，仿真系统可以实时读取控制器中ACOPOStrak当前的运行状态，并显示，另外，当仿真完成后，下载到控制器也可以直接驱动系统来执行。

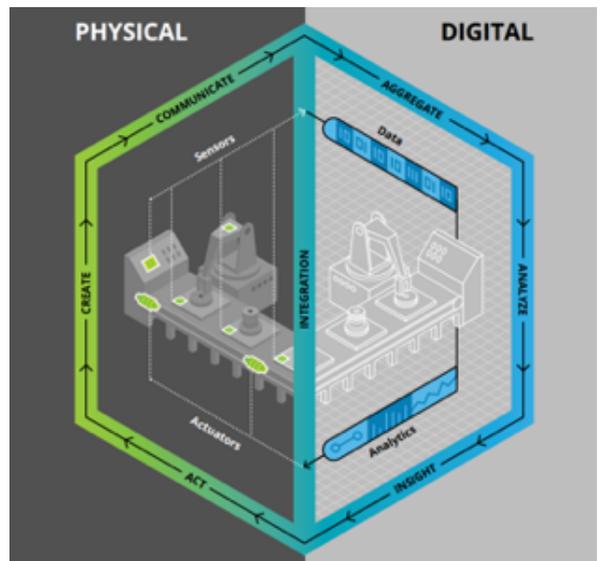


图3-德勤关于数字孪生的架构

Digital Twin有哪些应用场景？

通过Digital Twin，设计人员可以在以下几个方面下手

1.产线组装之前的验证

产线设计最难的地方在哪里？

做产线设计的人应该最清楚，对于制造而言，其产线设计最难的也是最耗费时间的是在验证阶段，因为一个产品的生产由多个工序构成，在每个工序输送系统的速度、加速度、间距等参数必须在负载下进行验证是否可行，而这个过程在传统上，需要实际的物理装置装配好以后才能进行。

2.虚拟调试

显然，虚拟调试是Digital Twin最为好的应用，对于工程师而言，在物理的产线未组装完成，甚至尚未采购前就开始开发程序，逻辑、运动关系，然后在系统里进行虚拟的参数调校，等系统组装完成，直接下载程序，即可实现快速的上电调试，而这个时候系统的参数优化、匹配已经在前期虚拟调试阶段完成了。

3.工艺换装时的验证

第二种情况是对已有的产线进行换装，但是，我必须验证新的生产状态下，例如：新增的滑块、减掉滑块，系统是否可行？尤其对于SuperTrak和ACOPOStrak这样的柔性传送系统，他们的底层都自带托盘防撞机制，这样即使程序出现错误，也不会导致托盘（或他们承载的产品）之间发生碰撞。这种机制对于产线安全极为重要。但是在正常运转的生产流程中，应该尽量避免防撞机制的触发，以免托盘不必要的反复加减速，导致增加系统散热和功率上的负担，甚至生产节奏的降低。Digital Twin可以完美地完成这个任务，它不仅仿真程序的内容，也可以完全一致地体现传送系统的防撞机制，这样在换装之前，我们就可以在仿真中完成防撞机制的规避。

数字孪生-在产线投资之前确保它是可行的

对于投资高昂产线的企业主而言，验证其是否可行非常必要，因此，SuperTrak和ACOPOStrak这种可以借助于Digital Twin实现预先的验证和规划，对于产线设计而言，非常关键：

- (1) 知道可以达到的水平，和为此而需要的最佳机电匹配；
- (2) 在机械安装完成前软件同步开发测试；
- (3) 工艺换装也可以提前规划；

图4反映了与德勤所提供的相似的数字孪生实现架构，通过工业现场的实时通信POWERLINK，以及集成开发平台Automation Studio、物理的对象SuperTrak/ACOPOStrak和ABB机器人，建模仿真软件、OPC UA实现的互联来构成整个产线的数字孪生架构。

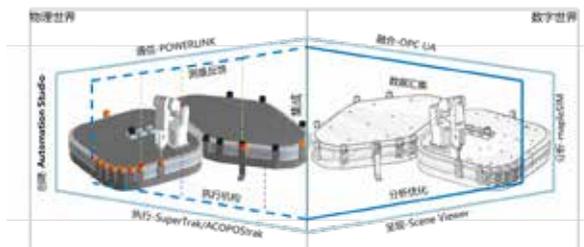


图4-基于Digital Twin思想的产线设计

它是如何实现的？

基于贝加莱集成开发平台Automation Studio开放的数字化连接能力，ACOPOStrak/SuperTrak所构成的数字孪生机电设计架构如图5所示：

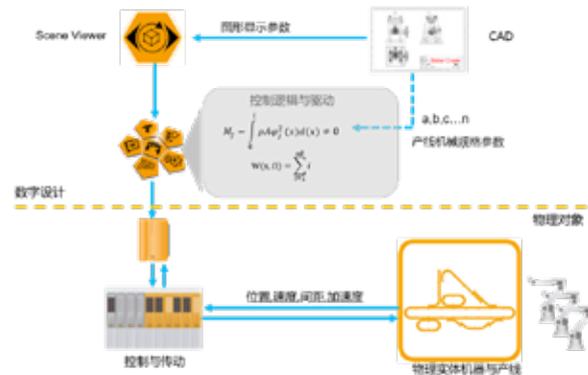


图5-贝加莱实现产线设计Digital Twin的架构

1.机电CAD设计软件提供了产线的物理尺寸与规格，包括了物理的输送段的几何尺寸、滑块的对应参数（尺寸、重量、中心坐标等）。

2.Automation Studio的控制：对于物理的滑块运动而言，其由x,y,z及旋转 Φ_x, Φ_y, Φ_z 构成，而机械的参数与这些控制模型结合，形成了对整个物理的控制对象的融合。

在Automation Studio中，SuperTrak/ACOPOStrak和机器人被协同在同一软件架构下实现协同，并下载到物理的控制器（一台工业PC）控制执行机构如何驱动驱动器（用于控制机器人和周边设备），以及Trak的滑块。

3.Scene Viewer与CAD交互形成产线的几何图形显示，而Automation Studio则将实际运行的物理对象参数返回给Scene Viewer形成动态的图形显示。

4.当产线的机械参数发生变化时，由CAD系统提供新的参数给Automation Studio，Automation Studio将执行新的程序来调整SuperTrak/ACOPOStrak的滑块动作。

基于SuperTrak/ACOPOStrak的数字孪生设计，可以为产线提供全新的方法，并确保投资安全性，提高投资回报。■

通用型智能AGV控制器解决方案

小巧精悍 扩展灵活



ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

目前AGV小车逐渐智能化、机器人化、多功能化，往往要求AGV在完成基本运动控制和导航的基础上额外实现多种功能，这就对AGV的控制器处理能力提出了强大的要求，同时，AGV小车对功耗、安装空间又有严格的限制。研华针对该需求推出了智能AGV控制器平台，该平台具有一机多能、体积小、扩展灵活、性能强悍等特点。

- 小巧精悍：六代酷睿内核 外形精巧
- 扩展灵活：支持模块化添加各种功能扩展
- 智能运控：支持视觉相机接入及多轴运动控制
- 快速漫游：内置WIFI模块, 支持WIFI无缝漫游
- 智慧互联：可扩展显示及射频读头, 扩展MES应用



UNO-2484G

模块化嵌入式工业电脑

- Intel Core™ i7-6600U
- 2.6GHz处理器
- 8GB DDR4内存
- 4×Giga LAN, 4×USB
- 4×COM, 1×HDMI/1×DP
- 2×2.5" SSD/HDD支持Raid0/1
- 支持4×iDoor扩展



UNO-2372G

小型模块化嵌入式工业电脑

- Intel®Atom Baytrial E3845四核处理器
- 最高可达1.91GHz
- 4G DDR3L内存
- 无线增强型设计
- 2× GbE, 4×USB
- 4×RS-232/422/485
- 1×HDMI, 1×DP



官方微信: 研华自动化



嵌入式无风扇工业电脑
型录下载

研华服务专线: 400-810-0345
www.advantech.com.cn

打通“工业 4.0” 的关节!

文 / SIEMENS 中国

在将散乱的钢板变成一匹匹疾驰的“骏马”之前，汽车制造需要经过冲压、焊接、涂装、总装四大工艺。焊接的过程，就像给冲压成型的车身板件接上“关节”，然后加热、加压接合在一起形成车身总成。

一辆车身上有数千个焊点。焊接对于速度、精度和节拍都有极高的要求。集成一条焊接生产线需要10万多个零件，涉及多个学科知识的整合。

自2008年成立至今，广州明珞汽车装备有限公司（明珞）深耕焊接工艺十载，现已成为国内汽车行业高端自动化制造装备领域的领导者，并为包括奔驰、宝马、特斯拉、大众、上汽、广汽、北汽、吉利、长城在内的海内外知名汽车厂商提供生产线解决方案。

在现代社会，汽车不只是代步工具，还是身份的象征和个性的体现：商务人士要求车身沉稳大气，家庭用车希望宽敞舒适，而“Z世代”青年追求车型新锐酷炫。

广州明珞汽车装备有限公司副总裁王斌表示：“为了满足消费者日益多变的个性化需求，汽车制造商的生产方式发生了前所未有的变革，新车型上市的速度要更快、安全性要更强。这也就对我们提出了新的要求：生产线效率要更高、质量要更好、柔性要更强……”

为了进一步降低成本、提升效率、保持自身核心竞争力，明珞积极探索面向未来的智造新模式，并将之总结为“数字化平台”和“数据化平台”两大愿景。“数字化”意味着标准的业务流程，“数据化”象征着以数据作为新的增长引擎。这和西门子数字化企业的理念不谋而合。两者强强联手，西门子软硬件一体的解决方案助力明



西门子软硬件一体的数字化企业解决方案助力明珞完成从线体集成商到汽车智能制造解决方案提供商的华丽转身。



TIA博途强大的数字化功能使明珞电气程序设计的时间至少缩短了1/3

珞构建数字化企业，完成从线体集成商到汽车智能制造解决方案提供商的华丽转身。

数字化企业的基石——TIA全集成自动化

如果说数字化企业是一座恢弘壮丽的金字塔，那么PLM（产品生命周期管理）、MES（制造执行系统）和TIA（全集成自动化）就是支撑塔身的三层“基座”。基于西门子协同的产品数据管理平台 Teamcenter，PLM软件可以在完全虚拟化的环境中开发和优化新产品；MES系统能够规范和优化生产流程；TIA则可确保实现所有自动化部件的高效互通。

TIA作为构建数字化企业的基石，涵盖了从现场层、控制层、操作员层到管理层的设备和系统，实现了横向和纵向全部集成。打造完整的TIA是明珞实现数字化企业的重要基石。

为什么这么说？原来，随着明珞业务和人员规模的不扩张，“成长的烦恼”也随之而来——如何才能在高速发展中始终保持产品质量的一致性？如果仅仅依靠经验丰富的员工，必然会存在产品质量水平的波动。只有将人的经验转换为系统的经验，实现自动化、标准化的工作流程，才能一劳永逸。

广州明珞汽车装备有限公司猎豹部及电气工程部总监 Jossef Roger Pugatsch表示：“通过统一通讯、组态和编程环境，西门子TIA帮助我们缩短了工程时间，提高了生产

效率，并为项目开发和后期升级维护带来极大的便利。”

具体来说，在生产工程设计阶段，西门子TIA博途工程软件平台里的“Library库功能”能够帮助明珞实现程序的标准化和模块化。如果把创建新项目的过程比喻成用积木搭建机器人，那么每一块积木都是一个定义好的标准模块，可以直接被拿来使用，也可以预先把部分积木组合成机器人的标准部件，方便进一步拼装。每一个拼装好的机器人部件都整齐有序的摆在一面橱窗里，形成了TIA博途的“全局库”。明珞工程师在实施新项目时，可以在原有的项目程序上进行升级改造，使用标准的程序库修改或替换其中部分的功能单元即可，从而避免了大量的重复性开发工作，也保证了项目程序的标准化。

在标准化和模块化的基础上，明珞的工程师还可以通过TIA博途的数字化插件Openness实现自动执行工程组态的任务，根据全新的项目逻辑需求，实现将TIA博途库中的标准硬件组态模块或程序模块重新拼装成为新的项目程序。比如在设计焊接工作站时，实现了自动进行硬件组态的过程，无需手动选择CPU类型、I/O模块等设备，这给项目的开发设计带来极大的效率提升和时间节省，从而大大缩短了产品的上市时间。

只要明珞的生产工艺程序使用高级语言定义完毕，执行程序生成的工程师就可以参照已有的工艺文档选择相应的参数，通过TIA博途的Openness自动生成新的程序。广州明珞装备电气工程部软件应用及标准化主管蓝金进对此有着十分深刻的感受：“以TIA全集成自动化理念为基础，TIA博途强大的数字化功能使得我们电气程序设计的时间至少缩短了1/3。”

“数字化双胞胎”意义非凡

对明珞来说，在供货期内为客户交付质量稳定的产线是其第一要务。在连接生产计划和生产工程的过程中，西门子能够帮助明珞为物理设备构建虚拟世界的“数字化双胞胎”，借由虚拟设计及调试技术实现对整条生产线的虚拟仿真，从而助力明珞在实际工程建立之前完成对产线设计的必要调试和更正。

西门子Process Simulate软件可以做到对设计过程和工艺布局的虚拟仿真。通过西门子虚拟控制器PLC SIM Advanced，工程师能够直接对虚拟产线下达逻辑控制命令，使得数字世界里的所有虚拟设备仿佛置身工业现场那样运转起来。PLC SIM Advanced可以被虚拟成任意一款S7-1500控制器。它不仅可以实现复杂自动化系统的虚拟调试，也能够建立起虚拟自动化系统与虚拟机械设备或

虚拟产线的数据桥梁。明珞不用再花费额外的成本去购买一台实际的PLC控制器，而是在纯软件的环境下进行虚拟调试，由此彻底解放了硬件。换言之，明珞构建的是贯通制造全生命周期的完整的“数字化双胞胎”，这也是其通向“数字化平台”的必由之路。

明珞获得的收益是显而易见的。

首先，虚拟调试将本应在工业现场完成的工作搬到了办公室里，工程师不必再像原来那样前往客户工厂进行软件测试以保证编程逻辑的准确性，只需坐在电脑前就可以轻松进行调试。

其次，因为虚拟调试的过程并不需要制造出实际样机，即使出现问题，也不会对设备、人员和工艺造成任何的损害，大大降低了风险。

更重要的是，传统调试一旦出现问题，很可能需要从最初的设计阶段进行调整，现在，工程师只需在电脑里修改某个参数就能立即生成一个全新的虚拟样机。据悉，西门子虚拟调试平台帮助明珞将项目的现场调试时间由2个多月缩短到1个月以内，调试效率提升了50%以上。



西门子虚拟调试平台帮助明珞将产线的现场调试时间由2个多月缩短到1个月以内，调试效率提升了50%以上。

广州明珞汽车装备有限公司猎豹部经理黄坚自豪地表示：“得益于虚拟调试，明珞在2017年10月份参与华晨宝马改造项目时，领先其他线体集成商1个月实现了生产线的空运行，由此获得了客户的高度认可，对后续与客户在其它项目上达成进一步合作起到了十分积极的作用。”

产线上的“忠诚守卫”

在产品和产线的现场运行阶段，涵盖工厂安全、网络安全和系统完整性的西门子“纵深防御”理念为明珞的自动化系统提供了全面而深入的保护。基于多层防御体系，各种不同的、互补的保护机制就像产线上的“忠诚守卫”，积极应对各种威胁，牢牢守护着工业企业的安全生命线。

站在系统完整性和知识产权保护的角度，TIA博途软件让自动化程序数据“高枕无忧”。明珞所有自动化程序



西门子“纵深防御”理念为明珞的自动化系统提供了全面而深入的保护

中的数据都可以被加密，这就好比给数据库安上了一把精准的智能锁，只有知道密码的人才能看到其中的内容。而且这些程序块还具有防拷贝保护功能，只认自己的“原主人”及其绑定的CPU或存储卡，一旦程序被盗，换了新的控制器或储存卡，根本无法运行。TIA博途还可以对用户访问权限进行设置，只允许特定用户访问控制器中的数据。

同时，西门子功能安全型控制器S7-1500不仅提供了设备的逻辑控制，更实现了实时的功能安全防护，保证操作人员、整套系统设备及环境的高度安全。

站在通讯安全的角度，西门子先进的工业以太网标准现场总线Profinet实现了从现场级到管理层的纵向通讯集成，通过使用专用的安全模块，可以保护自动化控制系统，使自动化通讯网络的安全风险最小化。



明珞使用了西门子领先的S7-1500控制器

站在工厂安全的角度，包括摄像头、读卡器在内的物理访问保护措施和安全的流程可以保证工厂的长期安全。

用大数据构建竞争力的围墙

创新的技术方案和过硬的产品质量使得明珞获得了行业客户的高度认可，公司订单销售额年均增长200%以上。可是随着汽车装备制造技术标准提高、进入门槛

的下降，行业的竞争也愈发激烈。如何进一步构筑自身核心竞争力的“围墙”，是明珞一直在思考的问题。

除了继续在主营业务上加强技术并进一步提升管理效率，明珞专门成立了“数据服务中心”部门，目的就是拓展面向设备监控和运维的新型服务。吉利位于山西晋中的一条生产线就是这种增值服务的典型受益者。经过两周的数据采集和分析工作，明珞找出了制约生产线节拍效率的关键因素，并在不增加任何硬件设备投资的前提下，帮助吉利把该生产线的效率提升了5%。而在过去，这种程度的效率提升必须以数千万元的投资作为代价。



明珞通过数据采集和分析，将生产线的生产效率提升了5%

明珞早已认识到，工厂里的每一台设备都是一个塞满数据的宝箱，每一条产线都是一条流淌着数据的小河，这些海量数据之中，蕴藏着难以估量的价值。而西门子基于云的开放式物联网操作系统MindSphere则是助力明珞构建数据化平台的创新利器。未来，明珞可以通过TIA博途平台里的标准功能块，不需要借助额外的硬件就可以直接和MindSphere实现互联。通过收集设备在客户现场的运行数据，再结合自身在焊接领域的专业知识，明珞可以为最终客户提供高价值的数据分析服务。

过去几年中，“智能制造”已经逐渐从高大上的概念变成了看得见摸得着的事实，定制化的汽车、冰箱、家具也不再是电影或小说里的虚幻场景。相应的，制造商的目标也不再仅仅局限于“生产更好的产品”，还要“用更好的方式生产产品”；销售模式也从传统的“以产品为中心”，转向了以“交付效果为目标”的新模式。

明珞深刻洞察到了这些即将到来的变革，顺势提出“数字化平台”和“数据化平台”两大愿景。而西门子数字化企业解决方案将成为其叩开“工业4.0”之门的金钥匙！■

智慧工厂 机台自动报工系统

- 整合现场工站与机台设备，实时采集生产数据
- 结合ERP自动进行生产数据管理库
- 实时掌握产线资讯（生产进度、稼动率、产品良率与人员动态）
- 机台警报通知



泓格可提供各类定制化产品，欢迎接洽OEM、ODM及其他增值服务



智能传感器带来行业变革

——访巴鲁夫自动化（上海）有限公司市场经理陈浩

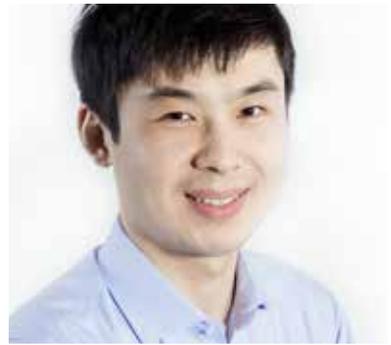
文 / Balluff 公司

无论是工业4.0还是工业物联网，追求的都是自上而下的融会贯通，也即是需要整个自动化系统数据能在各层面之间相互通信，而非从最底层开始一层层向上缓慢传输。在巴鲁夫自动化（上海）有限公司市场经理陈浩看来，“这就需要传感器智能化，不单单是以往的简单零部件，而是自身需要具备一定的数据分析和诊断功能。”具备IO-Link接口的巴鲁夫传感器可以将所有传感器和执行器信号发送到控制器，并能够反向将控制器数据传送到传感器/执行器层级，为行业发展带来了变革性的影响。

产生、传输和处理信息，是工业4.0环境的重要内容。为此，巴鲁夫提供一系列典型的创新产品。例如，BOS 21MADCAP多功能光电传感器，可以提供必要的底层输入信息。通过IO-Link，它检测现场的运行状态，收集并处理所需信息并提供远远超越开关信号的有用数据，对柔性生产、预防性维护、生产可追溯等带来非常

大的收益。通过传感器内的检测数据预处理，可以减轻许多在系统控制器上的编程和负荷工作。该传感器的独特之处在于能够持续监测LED发射极光束的光强度和亮度。

中远距离光电测距传感器BOD 37M是针对远距离精确测量需求的绝佳选择，适用于仓储管理、包装盒运输、叉式升降机、汽车制造。基于光飞行时间技术（TOF），BOD 37M可以在整个范围内稳定测量而不致于受到目标表面特性影响凭借在工业网络、工业识别、视觉和软件等成熟技术和经验，巴鲁夫的传感器帮助客户打通工业通信的“最后一米”，为智能制造的融会贯通带来了新可能。对此，陈浩举例道：“例如锻造车间的温度负荷持续时间长，不时出现短时最高温度，加之冲击与振动的影响，使传感器性能严重退化，甚至可能导致传感器彻底失效。巴鲁夫传感器专为高温环境设计，同时还可以配备耐高温附件。我们的产品经受了 HALT测试，确保了较长的使用寿命，这就意味着，我们能够提供长期且可靠的解决方案。我们的传感器最大程度降低备件需求，减少停机时间，显著降低您的成本。”汽车零部件厂商的设备改造，零部件厂商对于视觉纠错有越来越多的需求，因而对于许多设备有视觉产品的改造需求，而我们Smart-Camera能非常简单直接的嵌入到客户的设备中，对客户的设备进行升级改造。此外，巴鲁夫的SmartCamera具备IO-Link接口，等于有了更多的扩展。它可以衍生数十个开关点输入输出，



可以连接RFID，同时进行视觉和RFID双方面的数据交互，可以连接手持扫码器，将SmartCamera做固定位置扫码，与扫码器人工扫码互补，还可以连接巴鲁夫Smartlight智能灯，对整个工位的状态进行实时显示等。

陈浩认为，传感器将不再是传统的零部件，而会变的更智能，让数据能在自动化各层面之间相互传输，传感器本身能具备内部自检、自校、自补偿、自诊断等功能，实现大容量的数据存储及高速的数据传输，精度高但成本低。

其次，传感器技术将更依赖于软件发展，通过复杂的软件算法，实现人工智能，让IT与OT层面相结合，例如，IT层面的制造商在获取了OT层面如MES或ERP系统上的数据后能将所有生产数据可视化，对所有生产过程一清二楚，甚至可以准确的知晓零部件的使用量和库存量，在达到警戒线时，能直接通知供应商补充库存。

此外，今后为满足工业网络的扩展性和容错性，传感器无线技术也将应运而生，未来将对网络、数据安全、能量采集等技术提出新的挑战。■





识别检测：迈向智能未来

——访易福门电子(上海)有限公司 RFID 产品经理张辉

工业4.0和工业物联网需求的兴起，对于传感器尤其是识别检测技术带来的影响是巨大且积极的。作为一个极其智能化的系统，未来的工业4.0系统无疑需要智能型传感器作为其中必不可少的一个环节。

在易福门电子(上海)有限公司RFID产品经理张辉看来，存储着大量的大数据和信息的云数据库如同人体大脑。当需要执行某些信息化处理的的时候，就可以将这些信息派发到各个工厂的SAP系统中，然后SAP系统与各台设备的MES系统对接，直接将最底层的一些相关数据采集进云数据库中。

而最底层的智能型传感器就好比“手”和“脚”，肩负起了最重要的执行任务。易福门(ifm)公司智能传感器通过IO-Link技术，可传输多个过程值并保持无测量值损失，同时拥有信号不受外部干扰、防篡改等多种优势，从而达到最高的效率与成本节省。由于这些智能型传感器都有自己的自诊断能力及识别能力，“不仅能接受上层给它发出的执行命令，同时也能实时反馈目前的状态，真正实现随时随地感知设备的脉动！”，张辉认为。识别系统与视觉检测的旺盛需求，是工业自动化及物联网发展到一定程度的必然产物。产品追溯与追踪控制，无人化作业车（AGV、IGV）以及智慧型机器人的发展都和识别系统与视觉检测有着千丝万缕的联系。尤其是现在越来越多的人开始重视产品的质量和性能、食品的安全与认证以及真假货的鉴别。所以越来越多的行业也陆续的加入到了识别系统和视觉检测的队伍中。

目前ifm拥有成熟的识别系统与3D视觉传感器，主要致力于工业和民用行业内的运用。在RFID识别系统中，工件或货物的载体上标记上RFID应答器，即ID标签。通过天线，能够对这些ID标签进行读取和/或写入。这些数据会即时传输至RFID评估单元，在这里得到处理。评估单元会通过现场总线接口将数据传输至PLC，这些接口包括



PROFIBUS DP、PROFINET、Ethernet IP、Ethernet TCP/IP 或 EtherCAT。RFID识别系统目前广泛应用于生产线上，实现控制物料的流向。

当前ifm公司提供三种不同频段的RFID产品以及多款高像素自动对焦的一维码及二维码产品给用户，基本能满足一切复杂类的需求。比如超高频RFID在物流的包裹分拣线及物流仓储识别上的运用。高频及超高频RFID在机场内包裹安检以及海关安检闸机上的运用。条形码/二维码读取器在汽车、电子和医疗行业对产品上一维码及二维码识别的运用。当然还有低频RFID在石油化工以及食品行业内管道防错的运用等等。相信随着自动化程度的不断提高，识别系统与视觉检测的运用方向及场景将会越来越广。

值得一提的我们还有集成PMD光飞行时间技术芯片的3D智能传感器，通过三维检测和评估，提升工业自动化的效率。目前该产品已广泛应用于AGV栈板识别、机器人码垛卸垛、移动车辆避障、路线引导及区域监视等多种应用。

随着工业革命的不断发展，从工业1.0到工业4.0，无时无刻不充斥着传感器的身影。与其说讨论自动化未来的发展方向，倒不如先研究传感器的未来趋势。只有传感器变得越来越智能了，那么设备的自动化程度才能大大提高。这个就好比一个没有眼睛和耳朵的人，就算他的大脑再聪慧，也就如同行尸走肉一般。所以传感器在整个自动化系统中扮演着基石的作用，任何自动化系统都离不开传感器的协助。“我相信未来传感器也将越来越智能，功能越来越强大。因为只有最底层的传感器变“聪明”了，未来工业自动化才能朝着更高的目标去发展且迈进”，张辉最后表示。■





通信与可用性，打造 4.0 时代的智能传感器

——访森萨帕特（上海）工业自动化有限公司技术经理徐建波

工业4.0基本概念是生产与最先进的信息和通信技术相结合。传感器允许双向通信，即它们可以发送和接收信息，构成了技术基础。这样就可以访问以前从控制系统中保留的数据和参数，从而为标准化通信提供了基础。

“工业4.0概念实现中的另一个要点是传感器的容易使用可用性”，森萨帕特（上海）工业自动化有限公司技术经理徐建波认为，“SensoPart通过为传感器配备广泛的附加功能来实现这一点。数字颜色值输出就是一个例子，它可以区分任意数值的不同颜色。通过IO-Link，用户可以实时监测被测物体的颜色值参数，并将参数保存可追溯。”

SensoPart提供的创新传感器包括蓝光传感器，以及高端传感器，如FT55-CM颜色传感器和FT 55 RLAM测距传感器。世界上最小的测距传感器也是来源于SensoPart的创新。

据介绍，FT 55-CM 颜色传感器带来了超越同等级传感器的众多功能和用户舒适度体验。宽广的操作范围-自适应工作距离-结合了灵活的颜色检测特点满足了众多领域的应用。内置了大屏幕 LCD 显示屏，并且支持 SensoVisual 和 IO-LINK 实现远程配置及设置，为易用性和连通性提供了新的标准。在汽车制造业、包装行业、制药行业、饮料及食品行业取得了巨大成功。FT 55 CM多达 12 种可存储颜色的经济解决方案，稳定可靠的眩光抑制保证了开关动作的稳定、通过集成的 LCD 显示屏可直观设置传感器支持自定义调节应用，可通过 IO-Link 输出数字化的颜色值。

出自于森萨帕特的新型测距传感器FT55-RLAM 是一个真正的多面手，能够可靠检测各种深浅不同的颜色表面。接口类型丰富，测量原理采用三角测量法，配置模拟量输出，同时配有两个开关量输出。还可以选配 IO-Link 或RS485 接口，采用一级安全激光。开创了友好用户操作的理念，采用了同级别不常见的 LCD 屏显



示操作。FT 55 RLAM测距传感器广泛运用于：确定要安装的车身部件的位置（汽车行业）、确定要抓取的零件的位置（机器人行业）、监测网格材料的直径（包装行业）、确定金属线圈的直径（金属加工行业）。FT 55 RLAM性能出众保证了在测量范围内都能稳定的测量。LCD 屏直观显示，安装简便快捷、外壳坚固采用不锈钢材质外壳，适用于恶劣环境、主从模式可测量物体厚度或者平整度检测。

森萨帕特不仅致力于传感器，更专注于视觉应用。VI-SOR®系列视觉传感器分为：全功能型视觉相机、物体识别视觉相机、Robotic机器人视觉相机、读码器。森萨帕特宗旨是开发易使用的视觉相机，Robotic系列相机能与世界上主流的机器人进行直接的通讯直连，使视觉配合机器人使用。

“我们更是开发了URcap和KUKA App两款软件，实现了在UR机器人和KUKA机器人在他们的控制面板上直接进行视觉应用的设置。它使设置拾放应用节省了大量时间，因为无需在机器人控制系统或PLC中进行编程。这对用户和集成商的效率都有很大的提高”，徐建波表示。



未来传感器的发展方向无疑正在朝着智能化的方向发展，这就要求传感器厂家更加注重于产品创新，解决客户所需。自动化时代，传感器通过IO-Link扮演着很重要的角色，透过远程监控以及警报系统的提醒，使得自动化生产更有效率，因此随着越来越多的重要设备自动化程度的提高，智能化的传感器也将运用得越来越广泛。■

打造智能工厂的五大步骤

文 / Christian Knoop, Turck 公司

图尔克云解决方案拥有广泛可能性，能为用户的工业4.0开发提供正确的实施技术，包括加密数据通信、稳定的数据保留以及图尔克的私有云托管选项。

人们说数据是21世纪的石油。许多公司认识到数据跟原材料一样，存在货币化的价值。Facebook、Google都提供免费服务，但并不是无需成本的。现在，用户知道他们的数据是使用这些互联网巨头服务的成本。

只有收集数据的人才可以使用数据

当今，不仅只有最终消费者产生数据。工业上也每天产生大量数据，当这些数据得到正确评估后，也具有很高的使用价值。机器和设备不断产生数据，但很多数据仍未被有效利用。

这种状态现在可以停止了，因为图尔克开发了云解决方案。云可以将生产数据保存起来，以供监测和远程维护以及优化和分析生产过程时使用。这其中的特点是用户将自行决定数据在何处保存以及数据是否需要上传到互联网。数据也可以加密通信。换句话说，客户可以确保没有人可以偷取他们的石油。

走向智能生产的五大步骤

专有云平台是图尔克及其客户走向工业4.0所要求的智能、集成和自学习生产过程所跨出的又一坚实步伐。该灵活应用又分为5个步骤。



BOX STORY

目前有许多云服务可供个人用户和企业用户使用，但尚未有能满足自动化领域工业客户特殊需求的云服务：图尔克云解决方案为自动化专家提供了专为满足其特殊需求的云解决方案，并且支持本地或远程使用。加密通信最大限度提高了数据安全性，而数据分析或生产过程监控等其他功能则直接为用户提供了实际效益。该新解决方案代表了图尔克通往工业4.0之路的又一坚实步伐。

第1步：为机器和设备运行提供原始的用户数据

数字和模拟传感器数据使得PLC或其他控制器可以操作机器或设备。

第2步：传感器和现场总线模块生成额外数据

第二步涉及到生成不再为实际控制机器所需的其他数据。例如，传感器和许多设备都提供额外数据以及过程数据，如温度、污染程度、运行时间及其他包括设备元信息的参数。尤其随着IO-Link技术的不断扩展，专门建立了通道向控制器传输其他非循环数据。这样，用户可以确定其超声波传感器的污染程度或旋转编码器监控的轴是否平滑运行。

第3步：集成在已有云供应商的系统中

Telekom和Amazon等主流IT、电信和技术公司以及SAP、IBM和Microsoft等主流软件专家已经在市场提供云服务。现在，使用边缘网关或图尔克多协议现场总线设备等其他解决方案已经可以将数据从生产端传输到这些云。凭借多协议以太网技术，图尔克的I/O模块和系统可以与用户数据一起将数据发送至边缘网关（通过

Profinet、Ethernet/IP和Modbus TCP)，之后边缘网关自行评估或将数据发送至已有供应商的云系统。

图尔克计划逐渐为产品组合配备OPC UA和MQTT通信选项。这些标准协议使得部件可以灵活、快速和简单地集成在任何云中。除了block I/O模块和模块化I/O系统，这些协议也将在图尔克HMI和PLC中提供。

主流IT供应商的云系统略有顾及到工业生产和自动化领域的特殊需求。虽然可以进行许多配置和调整，但在具体使用时可能会有不灵活、繁冗和困难问题，且最终可能会有成本昂贵问题。此外，通过主流供应商的通信通常是未加密的。图尔克为自动化领域的需求提供了量身定制的解决方案。

第4步：专为工业自动化领域量身定制

在今年的汉诺威工业博览会上，来自米尔海姆的自动化专家图尔克首次展出了图尔克云解决方案，这是其为自动化和工业领域需求量身定制的专有云解决方案。该解决方案的优势是采用了Kolibri协议（从Beck IPC收购而来），实现了完全加密的云通信。相比之下，通过MQTT等的通信通常未加密，更容易被窃听。

Kolibri也是一种slim-line协议，可以轻松集成在任何标准工业硬件中，而不造成任何性能瓶颈。与IT供应商的云服务不同，图尔克云自动显示特定设备的额外信息，无需任何其他配置信息。在图尔克解决方案中，通



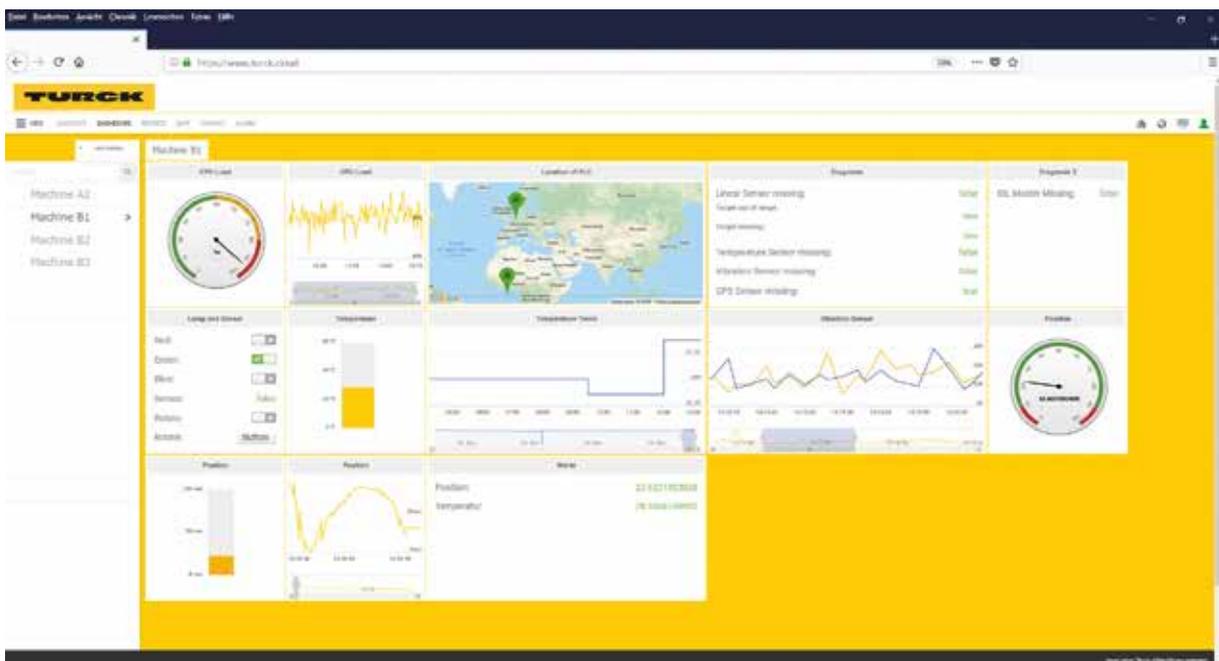
BOX STORY

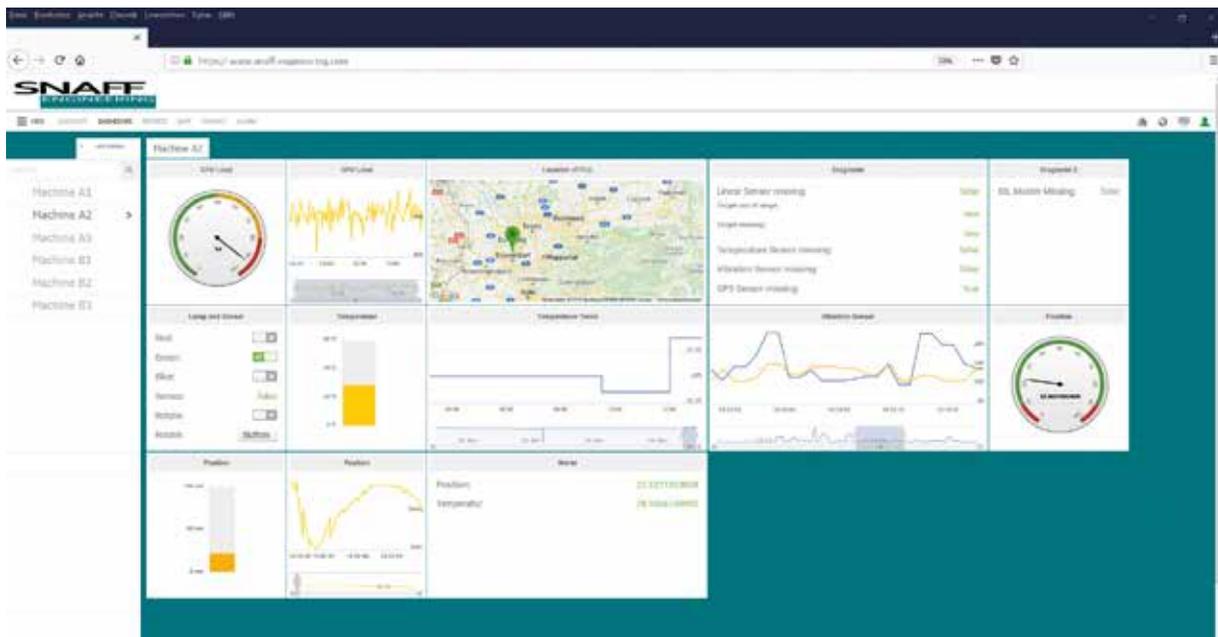
关于 OPC UA 和 MQTT

OPC UA是一种针对自动化金字塔所有层级的全球综合通信标准。该标准由许多科研和工业公司（包括图尔克）通过紧密合作开发而来。MQTT（消息队列遥测传输）标准协议专为机器间的通信而开发，同时还适用于延迟或带宽有限的连接。MQTT服务器存储客户的所有数据内容（在工业自动化领域，大部分来自传感器和执行器）。

智能数据，清晰布局：图尔克云解决方案的面板清晰显示实际的机器数据和状态；必要时也可定制用户界面。

过简单地点击相关设备，即可完成即将传输至云的相关数据的配置。这主要通过所有基于Codesys 3的图尔克控制器实现：图尔克先后将其应用在IP67紧凑型PLC（TBEN-L-PLC）、TBEN-S和TBEN-L I/O模块以及TX系列HMI上。





数据存储在何处？

图尔克云解决方案可选4个不同的云存储选项：用户可以选择由图尔克或其自己托管。图尔克还提供专为满足客户需求的解决方案选项。

最方便使用的选项是图尔克的云托管。图尔克与主流IT中心运营商合作，可以确保必要的全天候支持以及可靠的数据安全性和系统性能。这免去了客户对必要基础设施及支持的顾虑。图尔克作为服务提供商已经客户考虑到这些，因此可以降低初始投资时间和成本。由于图尔克的云解决方案主要托管在德国的服务器中，数据安全性通过德国和欧盟数据保护法得到了保障。客户也可视需求自行选择亚洲或美国等的服务器。

灵活适应

客户可以选择两种图尔克托管的云：第一种是图尔克管理的云，尤其适用于自身要使用云服务的小型OEM或终端客户。第二种是实施在客户企业中的云。该客户门户可以依据客户需求灵活进行功能调整，主要适用于需要为其客户提供具有云选项的机器（由OEM认定为其产品）的OEM。

图尔克内部云

内部云直接托管在客户场所，因此客户具有对所有数据和过程的完全物理控制。如果可以提供合适的服务器空间且IT部门能提供必需的支持，该解决方案可以实

施在客户的硬件上。设施将安装在具有合适IT环境的空调服务器室，而不能直接安装在生产环境中。

这种解决方案的优势是客户可以建立其服务器与生产区域的本地连接，无需将其私有云连接至互联网。对于有安全顾虑的客户而言，他们无需外部存储数据，即可享有云智能的优势。

对于需要内部云解决方案但没有IT中心的客户，图尔克开发了先进的工业级内部服务器解决方案。该解决方案不需要移动数据载体所需的风扇，因此可以直接在控制柜中作为IP20型号安装或直接在现场的机器中作为符合未来需求的IP67型号安装。内部云也可针对全球访问进行开放，例如供其他客户或其他公司站点使用。

第5步：专为工业应用定制的云应用

图尔克将逐渐扩展实施在其云平台上的应用和功能。以后，可以无需手动配置，就能使用需求频繁的计算功能（如长期评估）、传感器行为或日志记录功能。

未来功能开发也将包括自学习算法。到时，机器将自行学习什么是正确的（正常），什么是错误的（不正常）。随着运行的持续进行，该估计也将越来越准确。例如，当机器记录到传感器的高温值时，它将知道这是由于天气或季节性阳光还是磨损等其他原因导致。

未来，如果软件记录了问题的解决方案，则除了诊断或通过智能手机提醒技术员外，还有望推荐补救措施。■



清风徐来，水波不兴

文 / WAGO 公司

美丽动人的Lucerne湖凭借峡湾状直道和蜿蜒的入口营造出传统静谧氛围。这幅美景的中心则为一条航线，每日承载来自Lucerne及Weggis和Bürgenstock等其他著名景点的游客。

SGV公司的电动船只MS Bürgenstock，可实现无噪音、低油耗混合驱动。总部位于拉岑的船舶混合驱动专家Aventics公司可确保电机和柴油机之间实现最佳控制。

而早在几年之前，Aventics就凭借WAGO-I/O-SYSTEM 750使其解决方案更加完善。

两年的设计及建造终于迎来了收获：SGV的最新船舶MS Bürgenstock迎来了她的处女秀，从清晨到午夜，每日沿着Lucerne-Kehrsiten-Bürgenstock航线航行。

首批乘坐的游客本以为会听到柴油机的噪声，而结果却让他们大吃一惊。由Shiptec AG设计的双体船专门以电动模式航行于Lucerne湾，通过电池进行供电，船长决议柴油机驱动仅占行程的一半。

据Shiptec的CEO Rudolf Stadelmann称，“MS Bürgenstock极具现代化与创新性，在Lucerne与Bürgenstock

间架起了生态友好之桥。”同时，这座桥也极为快速，船舶行驶速度为35千米/小时，仅需23分钟即可到达终点。

设计驱动技术时，Shiptec选定了最经济有利的变量。通过应用相似尺寸的船只，可得出相似的行程，并对推进系统的需求和耗量以及船载电网进行记录。以该数据为基础，形成了并联混合电力及推进系统。

Shiptec的船舶设计及工程负责人Martin Einsiedler解释称，推进系统包括两个输出各为552kW的SCANIA斯堪尼亚柴油发动机，以及两个输出各为180kW的西门子永磁同步电动机。“基本来说，我们在港口外部海域航行时会使用柴油发动机，”Einsiedler说道。

而电动机可作为发电机来为船舶及系统电池进行供电。反过来，电池可为电力驱动及Lucerne湾的船载电网供电。整个行程中全电动系统的应用约占50%。

复杂系统，可靠解决方案

为使复杂的柴油推进及能源管理系统实现良好运行，并保证两电源间的快速、可靠转换，我们对驱动控制提出



了极高的要求。

正如来自Aventics的Marius Mudroch解释的那样，“混合技术的复杂之处在于我们拥有两种不同动力学及运转方式的驱动装置。船长总是需要根据行程选择驱动以混合动力航行，”Mudroch

说道，在他任职Aventics的十年间，专门负责船舶自动化混合控制器的研发工作，他对瑞士项目感到吃惊。

控制器中存储了不同的行程，在Bürgenstock的案例中，采用了WAGO-I/O-SYSTEM 750的CAN控制器。

“我们自身的控制器数字量及模拟量输入和输出数量有限。因此，在混合推进系统等带众多接口的大型项目中——我们多年前便开始采用了万可750系统，”Mudroch说道。这些控制器专为Aventics设备而设计，同时经过编程后可使模块灵活组合。

“750系统真正的实用性在于我们可以独立确定模块数量，在混合电机中总共有10个模块。万可CANopen控制器（750-837）作为主导，可实现CODESYS编程。”

器相连，一切运转正常。”

通过使用万可控制器的WAGO-I/O-PRO软件工具对混合系统中的功能进行编程，该软件工具基于CODESYS 2.3。

“我们的控制器如同一台正常远程控制设备一样实现与万可系统的信息交换，”Mudroch解释道。

所有特性曲线转换操作都在750系列I/O系统中进行编程，数据也于其中进行评估及传输。

例如，选择电机后，控制器将混合推进系统调整为电动模式。根据需要，电机可在启动操作中作为额外的推进器或波浪发生器。

此外，控制器还可提供柴油机扭矩或杠杆位等模拟量数值。通过存储器中的变量，既可实现编程也可实现参数化设置。“我们的控制器与万可控制器可实现良好交互，”Mudroch强调。

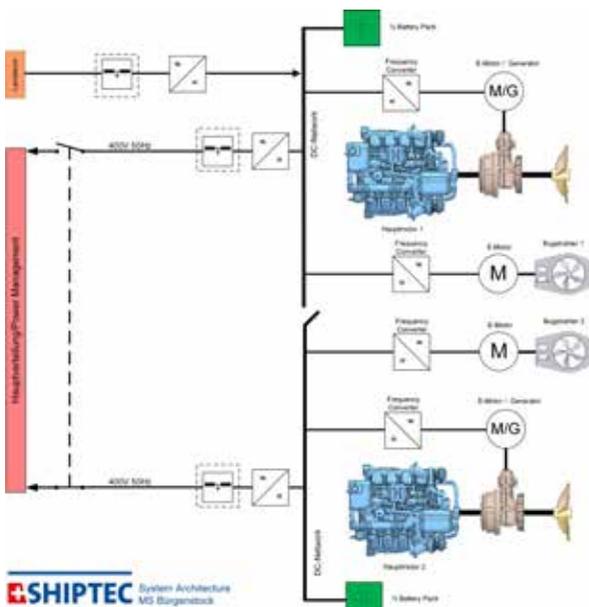


混合动力更具创新性

两种不同的动力来源，更多的信号，意味着潜在故障数量也相应增加，Marius Mudroch指出。由于船长无法立即判断混合驱动哪一部分生成故障信息，因此需通过控制器进行故障处理，以使船舶根据要求作出反馈。针对每次模式更改都会生成步骤链，每一步骤后控制器都会检验是否已得到充分执行。

“船级社规范决定了故障发生时船舶将如何应对，”Mudroch解释道。对于一艘远洋船而言，故障时的最后一次航行状态应得到良好保存，这样船长可决定应继续行驶还是将紧急止动。“像Bürgenstock等内陆水运船舶可在故障发生时迅速熄灭引擎，这是由于这些船只可相对快速驶向岸边，”Mudroch继续道。

Mudroch估计研发控制器大约花费一周时间，“我将自身知识及先前经验运用到特性曲线转换操作中。然而，近年来对于船舶混合推进系统的要求已发生了改变。”混



另一大优势为极短的启动时间：系统开启后，控制器几秒钟之内便可实现运行。

“通过使用CAN总线，我们将自身控制器与万可控制



合驱动早期作为冗余操作用以避免故障，而今天的电力驱动则在系统中扮演了更加积极的角色。

Bürgenstock并不是第一艘航行在Lucerne湖上的电动船舶。2017年，SGV将前一代型号MS Diamant投入运行。由于重量较轻、船体良好，且具备混合驱动，这艘客商两用船与传统柴油驱动船只相比可节省约20%能源。“虽然MS Bürgenstock与前一代相比配备了相似的组件，但却具备了更多的创新性，”Mudroch强调。

Diamant配有一台辅助柴油机，可承受极高的船载电网负载，特别是在大型活动中，而在Bürgenstock上却省



却了这一配置，以降低噪音和排放，并节约空间。

驱动控制器原理也代表了另一项研发，正如Aventics工程师强调的那样，“前一代船只的引擎在切换推进系统之前必须首先转换到中间状态。切换仅需几秒钟时间。”对于Bürgenstock，船长一旦下达命令，在行驶过程中即可从柴油驱动转换为电力驱动。“乘客感受不到丝毫的转换、机械闭合开断影响或晃动——一切可在驱动侧抵消。”

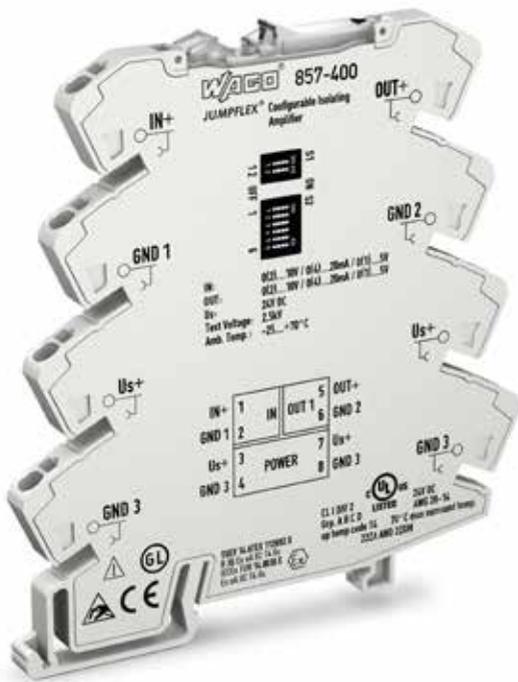
对于Mudroch来说，还有大量研发创新空间。“只要我们能在万可控制器上通过编程、输入和输出实现自身控制器的扩展，那么仍然存在无限可能。”这同样适用于未来的控制器与云端间的数字化数据转移，“我们尚未实现对系统的远程访问，这可能是由于当前所用控制器无法实现云端通信。当然，如果客户提出这个需求时，万可IoT控制器不失为一个理想选择。”

MS Bürgenstock应用多种万可产品

除Aventics在Bürgenstock的混合控制中应用的控制器元件外，这家来自Laatzten的公司还采用许多万可产品。

“例如，我们当前使用的是870系列轨装接线端子，在未来的项目中，我们打算安装TOPJOB®S产品，”Mudroch说道。857系列转换模块可将输入信号转换成合适的频率信号。“万可可独立迅速地处理我们的特殊需求，我们收到的固件形式独一无二。”

例如，对于螺旋桨螺距不同的船只来说，不仅需要线性特征曲线，也需要有一个或更多支撑点的屈曲曲线。这一需求已编程到转换模块中。WAGO-I/O-SYSTEM 750接口相同，这一点极其实用。“我们与万可的伙伴关系随着时间的推移而不断深入。对于我们来说，快速灵活的支持是一个积极信号，使用单一来源组件我们可从中获益，”Mudroch解释道。■



皮尔磁：铁路行业的“动态”安全解决方案

Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter公司（以下简称VPS）隶属于萨尔茨吉特集团，运营着长度为361千米的铁路网，每年运载量高达4300万吨，是德国最重要的铁路公司之一。主要Hütte Süd信号箱以及远程控制的Beddingen和Walzwerk信号箱的基础设施均由德国下萨克森州铁路局（LEA）监控。与铁路行业中常见的一样，所有三个信号箱中均使用二十世纪80年代的远程控制系统，经常出现老旧相关故障。因此，这种远程控制系统亟需换新。

可集成式远程控制系统

VPS希望保留基于继电器的信号箱基础设施，包括传统控制台。将自动化解决

方案集成到现有基础设施对有关各方都是一大挑战，尤其是在运行过程中实现集成。因此，可轻松集成到现有基础设施的控制解决方案仍在探索中。“由于使用可自由编程的安全控制器PSS 3000进行本地开关点控制，我们已与皮尔磁建立了良好的合作关系。继InnoTrans 2016之后，我们深信能够从自动化系统PSS 4000中



停在萨尔茨吉特钢铁厂高炉厂前面的Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter的机车车体。运输公司负责萨尔茨吉特集团的内部运输。在萨尔茨吉特现场，主要运输矿石、煤、焦煤、石灰、烧结物、生铁、炉渣、粗钢以及半成品和成品钢制产品。

获益。”VPS信号技术部总监Dietmar Reinecke回忆称。

解决复杂的自动化任务

最终VPS选择了皮尔磁模块化、灵活且可扩展的自动化系统PSS 4000。该系统尤其适合需要在现场监控



用户可以单独组装自动化系统PSS 4000、以满足自己的要求。由于采用各种性能等级的控制器、多种I/O模块以及可视化和工程软件，因此这一目的可轻松实现。

各种自动化和安全功能的场合。所有部件都代表着硬件和软件之间、网络部件与实时以太网SafetyNet p之间的最优互动。此外，该系统还具有可简化处理的用户程序。通过PAS4000软件平台直观地处理配置和编程任务。VPS的全新远程控制解决方案将全部4个PSSuniversal PLC控制器集成到信号箱内。

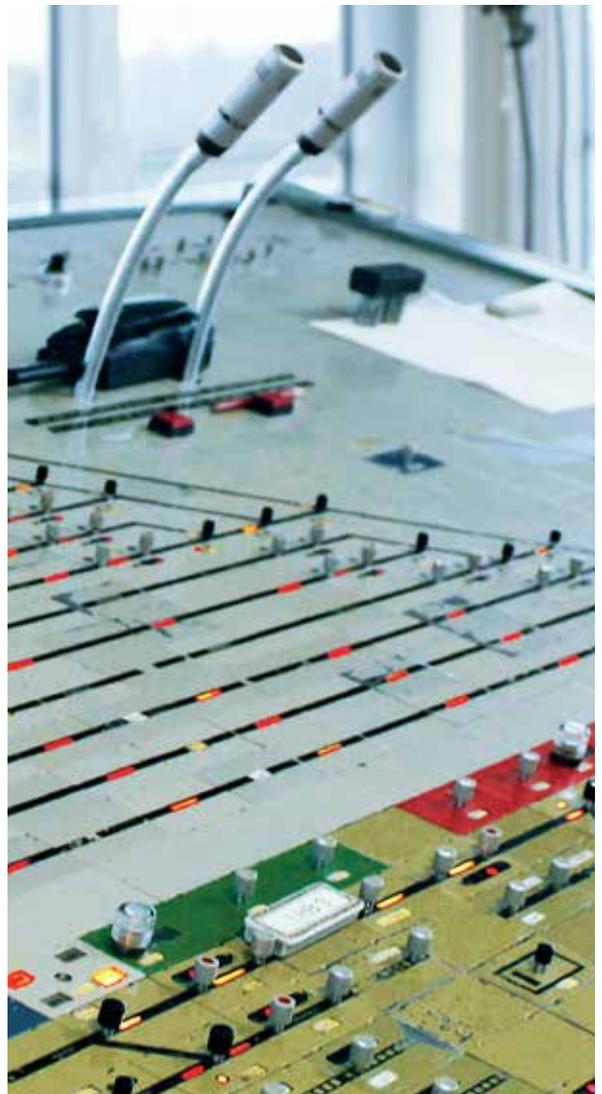
主信号箱监控无人操纵的辅助信号箱

总共有1400多个安全I/O和600个信号输出，可确保快速、安全传输和实时评估信号。因此，Hütte Süd控制台的调度员始终会收到41条轨道以及Beddingen和Walzwerk信号箱中40个开关点和44个信号的当前状态。使用数字量输入模块记录开关点、信号或路线命令并通过光缆传输到远程信号箱，之后转换为模拟量输出信号。具有计数功能的远程控制信号箱的所有状态消息和辅助操作永久保存，并与控制器的诊断信息一同清晰显示在主要Hütte Süd信号箱中的操作面板上。

“动态”调试

“皮尔磁在规划、软件编程和实施到最终调试和认证的所有流程中都表现出了出色的胜任能力，并且提供一站式服务。我们的合作始终保持开放性和建设性，我

们认为我们得到了很好的服务。” Dietmar Reinecke表示。除了其他方面，皮尔磁还通过单独软件编程解决了铁路的特定要求。每个信号箱所需的分别安装在框架上的PSS 4000系统已提前完成离线功能测试，包括相应的外围设备，如电源、开关和耦合继电器。因此，仅需拔掉原来远程控制系统的插头并将其连接到新自动化系统控制器。所需的后续功能测试会在运行时完成，避免了麻烦和故障，完整的调试过程在约一周后完成。这款灵活、安全且可靠的自动化和远程控制解决方案还适用于其他铁路应用。■



Hütte Süd信号箱上的传统控制台。
绿色Walzwerk信号箱如右下角所示。

从零到有，从有到精， 安全可控，势在必行

——中控 TCS-900 安全仪表系统在流程工业的应用

文 / 浙江中控技术股份有限公司

作为中国自动化、信息化与智能化技术、软件与解决方案供应商，浙江中控技术股份有限公司多年来依托深厚的科研积淀，构建了完整的INPLANT产品谱系及工业自动化、信息化整体解决方案。在智能制造领域，中控已拥有控制系统和工业软件两大平台技术，并形成了集散控制系统(DCS)、安全仪表系统(SIS)、可编程逻辑控制器(PLC)、工业软件四大核心产品线。

其中，SIS的代表产品TCS-900系统是中控于2015年4月推出的面向工业自动化安全领域，自主研发的高可用性、先进的安全仪表系统，短短4年间，已实现了同类产品国内市场占有率第二的市场地位。适用于IEC61508定义的低要求模式和高要求模式的安全相关应用，并通过德国TÜV Rheinland莱茵集团签发的安全完整性SIL3等级认证、核电标准EMC鉴定试验。TCS-900可在紧急停车系统(ESD)、燃烧管理系统(BMS)、火灾及气体检测系统(FGS)、大型压缩机机组控制系统(CCS)等场景广泛应用。近年来，所有涉及TCS-900换行的情况都不要断开表示已经成为石油化工、煤



化工、盐化工、精细化工、油气集输、制药、电力等行业领域广大用户优选的安全仪表系统，并取得了2,100多套项目业绩，成功应用于中石化、中石油、中海油等大型石化企业的关键装置。

技术特点

TCS-900系统硬件由工程师站/操作站/SOE站、安全相关控制站和辅助设备构成，控制站由控制器模块、安全相关输入模块及其端子板、安全相关网络通信模块组成；系统管理平台软件主要包括SafeContrix、SafeManager、SOE、OPC Server、HMI、VxS-CADA、TCS-900-CCS等。TCS-900最主要的技术特点表现为“一三五”属性延展，即：

1、一体化：TCS-900支持与中控DCS的信息层一体化应用，通过与DCS共用HMI平台，来降低用户维保方面的投入和难度；这种监控平台一体化既不影响系统的独立性和功能安全完整，又方便了用户实时监控数据的汇总管理；

2、可冗余三重化架构：系统构架为2oo3D型，冗余



阳煤集团智能工厂项目

情况下为2oo3D×2型，具有很高的可用性和安全性，降级模式为3-2-0或3-3-2-2-0，硬件故障裕度最高可达3，达到业内高水平；

3、五级表决机制：系统内部回路被划分成了5个故障限制区，最大程度上将故障点限制在很小范围，使其不轻易引发系统降级运行，最大程度上保障了系统的稳定运行，在保障可靠性的前提下极大提升了可用性，满足了目前国内用户对可用性的高需求。

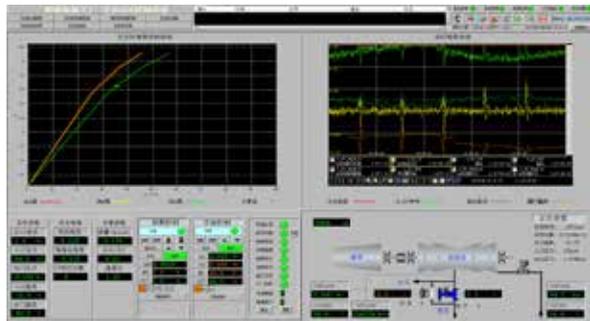
价值创造

在TCS-900的大量应用过程中，中控始终坚持“为客户创造价值”，梳理用户需求，不断为用户解决各种“疑难杂症”。2016年，中控为帮助用户解决大型压缩机控制方案中针对压缩机本体进行保护而不与工艺关联的常见不稳定现象，开发出基于TCS-900产品特性的包含喘振控制、速度控制、抽汽控制、性能控制算法及软件包在内的压缩机优化控制解决方案，将优化压缩机控制技术与工艺关联自动调节，以保证机组和工艺的稳定运行，助力国家基础工业和重大工程成套设置核心设备应用的安全可控性提升到新高度。

近年来，中控SIS受到越来越多的社会关注和用户认可，在中石油辽阳石化的550万吨/年常减压、350万吨/年常减压、聚乙烯装置、轻烃罐区、公用B2/B3/R108罐区、环氧罐区、储运厂SIS项目，中石油兰州石化的炼油区和化工区安全仪表完善项目，中石油锦州石化70万吨/年芳烃抽提项目，中石化大庆石化22万吨/年烷基化项目，中石化荆门石化55万吨/年润滑油高压加氢装置及GDS、50万

吨/年蜡油加氢装置GDS项目，中石化重庆川维VAE及铁路罐区SIS+GDS等重大项目上均有重要应用。

其中，中石油管道分公司中俄天然气管道工程项目、沈大线盖州站项目和中石油西气东输等油气管道项目的成功应用，实现了中石油油气管道自动化国内品牌的零突破，标志着中控已经突破并持续扩大在国家油气管道建设项目中的参与度和贡献度，助力能源安全战略的革新发展。



阳煤集团智能40万吨煤制乙二醇项目CCS防喘振主画面

2018年阳煤集团寿阳化工智能工厂项目再一次将中控的SIS产品推向了更为广阔的展现平台。本次项目包括了一次自控仪表、执行机构智能化改造，动设备状态监测远程运维，DCS状态检测及远程运维系统，机组性能优化控制系统等软硬件的综合应用，是中控自动化、数字化、智能化工厂整体解决方案项目范例，也是煤化工智能工厂整体解决方案、构建智能工厂产品和服务生态圈的典型应用。该项目成功实现了稳定的全自动无人化运行效果，使生产运行做到了安全，可靠，稳定，同时将机组的潜在性能充分发挥，每年的节能效益达到近2000万元。■



伺服系统

Lenze 吹灌旋一体机解决方案

本文主要介绍了 Lenze 伺服系统在吹灌旋一体机中的应用，通过介绍吹灌旋一体机的部分生产工艺，阐述了 Lenze 伺服系统在灌装设备中的解决方案，突出了 Lenze 伺服系统在灌装设备中的应用优势，提出了分离式伺服系统方案。

随着饮料消费市场的日益扩大，其对PET材料的需求也必然水涨船高。面对日益严重的环境问题，如何节能也是灌装饮料设备的首要问题。传统灌装设备，由于吹瓶机与灌装机之间通过拨轮输送空瓶，这种方式容易造成瓶子之间的挤压而变形，因此，目前吹灌旋一体机可直接进行瓶子的成形、灌装和旋盖工作，这样可以避免瓶子之间的挤压，如此一来采用轻量化瓶子即可满足工艺要求，每个瓶子的重量也可减少4克。如果按此计算一台36,000瓶/小时吹灌旋一体机，每天工作10小时，那么每年可节省PET材料大约526吨。因此，发展吹灌旋一体机将是国际市场的主要趋势。目前对于大多数吹灌旋一体机而言，吹瓶机部分主要采用变频器进行驱动，灌装和旋盖机采用伺服进行驱动并跟随吹瓶机编码器进行同步运行。Lenze除了此机型的成熟解决方案，同时还开发出了全套伺服解决方案，即吹瓶机、灌装机、旋盖机和加热系统全部采用伺服进行驱动。对吹瓶机快速制动、相位同步及整机的逻辑控制积累了大量经验。其设备示意图如图1所示。



图1 吹灌旋一体机

吹灌旋一体机的构成

吹灌旋一体机主要由吹瓶机、灌装机、旋盖机和加热系统组成。吹瓶机主要负责将加热好的瓶坯，通过拉伸机构的作用，使瓶坯拉伸，然后向瓶中吹气，最后瓶子在压力和温度的条件下最终形成合格的瓶子，由机械手取

出，其工艺流程为：瓶坯→加热→机械手→转盘模具→拉伸预吹→吹瓶→排气→成品瓶→过渡拨轮→灌装→旋盖→产品。

灌装机：灌装机是将原料注入瓶子的一种设备，灌装机根据设备产量的不同，其灌装头数也不相同，其原理是将吹制的瓶子由过渡拨轮传送至灌装机。瓶子由提升气缸上的瓶夹，卡住瓶口并在凸轮作用下实现上升与下降。灌装机采用重力灌装方式，瓶口上升顶开灌装阀，开始灌装，当原料上升到堵住回气孔位置时灌装结束。

旋盖机：旋盖机是将瓶盖旋紧在瓶子上，将瓶子密封的一种设备。瓶子由过渡拨轮进入旋盖机。旋盖机上的止旋刀卡住瓶颈部位，保持瓶子直立并防止旋转。旋盖头在旋盖机上保持公转并自转，在凸轮作用下实现抓盖、套盖、旋盖、脱盖等动作，完成整个封盖过程。

加热系统：加热系统是吹瓶质量好坏的关键因素，其整个过程采用多段红外加热灯管进行加热，温度采用控制器进行PID调节。瓶坯在公转链条的带动下，并自转通过加热灯管，使瓶坯获得最佳温度并传送到吹瓶机系统。详见图2 吹灌旋一体机示意图。

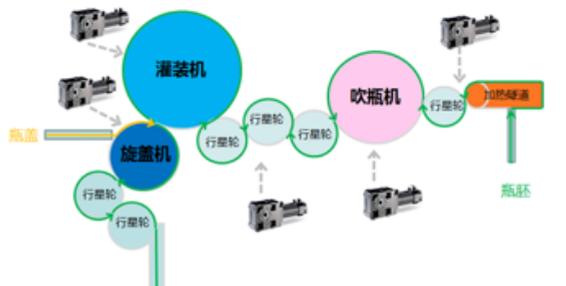


图2 吹灌旋一体机示意图

Lenze的整体解决方案

Lenze在吹灌旋一体机上主要有三种应用方案，第一种为单轴伺服驱动方案，此方案主要针对于吹瓶机采用变频器驱动，灌装机和旋盖机两个一起由一个伺服电机驱运，伺服跟随吹瓶机单圈绝对值编码器同步运行。第

二种为双轴伺服驱动方案，此方案和第一种相同，只是将灌装机和旋盖机分别各用一台伺服电机驱动。第三种为全伺服解决方案，本文将以此案例进行分析，前两种方案采用Lenze基于驱动器的系统解决方案，后者则采用Lenze基于控制器的系统解决方案。此方案为集中式控制方案，所有的运动控制程序均由运动控制器完成，并通过EtherCAT总线控制各伺服轴模块。

1、主要产品

(1) 面板控制器 p500：该系列产品为Lenze推出的一款基于PC技术的工控机产品，其软件采用Windows CE 6.0 操作系统，内置Codesys 控制软件和VisiWin-NET Compact CE 界面监控软件。其控制器功能集成逻辑控制和运动控制两种功能，编程方式符合IEC 61131-3 (IL、LD、FDB、ST、SFC and CFC Editor)和PLCo-pen Part 1 + 2编程环境，同时支持CNC 的Graphic DIN 66025 Editor (G-Code) 的编程，支持Cam 曲线的编程及设计。在硬件方面，该控制器标配有两路以太网口，两个USB接口，1个EtherCAT接口，同时支持一路扩展通信接口，可安装Can和Profibus-DP 通讯。

(2) 伺服驱动器i700：i700是Lenze推出的为控制器配套的一款简易式伺服产品，该产品采用Lenze最高端伺服的硬件配置。该伺服驱动器无PLC及运动编程能力，其所有的程序、版本信息和电机参数均由运动控制器完成。

(3) GKS 系列异步伺服减速电机：该产品由Lenze的MCA减速电机结合G系列减速机组成，具有精度高、耐冲击、寿命长等优点。此系列采用直交轴输出方式，支持实心轴和空心轴两种安装方式。异步伺服和同步伺服可应用于不同的应用场合。由于灌装设备具有惯量大和连续运行的工作方式，异步伺服的高惯量匹配度的功能非常适合该设备的运行。在相同功率下，异步伺服在相位同步精度方面也是非常出色的。此系列伺服在无论低速或高速运行条件下均能满足设备的控制精度要求（大约2mm），还可有效避免低速运行下的抖动问题。

2、整体解决方案

系统软件上采用共虚轴工作模式，各实轴同步于虚轴，实现了各轴之间的相位同步、自动回归同步位、寻零和起停等功能。硬件上位机采用LenzeP500产品通过EtherCAT总线与Lenze伺服控制器i700和IO系统相连，用于运动控制和逻辑控制功能。伺服供电采用集中方式，即各伺服模块之间通过直流母线相连进行供电，从而简化了接线工作，同时也能实现各轴之间的能源共享，从而达到节能的目的。电机采用Lenze GKS异步伺服减速电机组成。具体参见图3吹灌旋系统拓扑图。

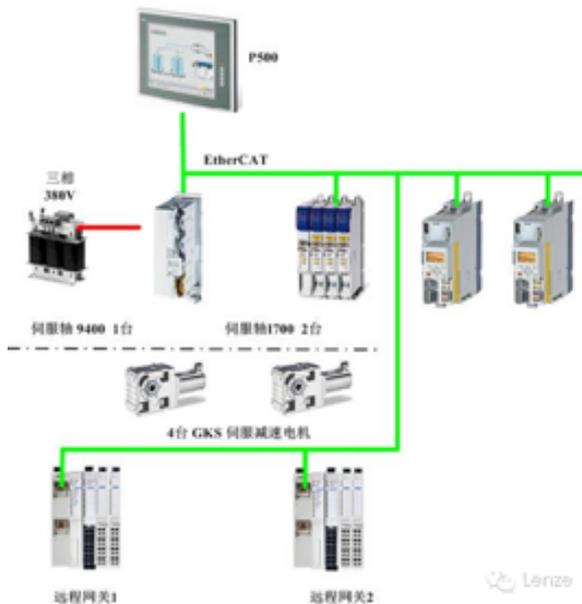


图3 吹灌旋系统拓扑图

3、主要功能

Lenze结合客户工艺要求和产品特点主要实现的功能有：

(1) 虚轴控制：采用虚轴作为主轴，可使各实轴完全同步于虚轴，有效避免级联系统引起的累积误差；

(2) 断电同步停车：断电同步停车功能可用于生产线意外断电。各不同惯量的实轴可以同步停车。其主要原理是将机械的惯性动能转化为伺服的电能，再给电机制动。此功能必须要求伺服控制回路一直有24V控制电源和伺服之间的直流电源并联。

(3) 自动回归同步：设备要求在运行过程中各从轴之间一定要相位同步运行，避免各瓶夹之间错位运行，从而损害瓶夹。因此在设备运行前，伺服会自动检测各伺服之间的位置。如不在同步位，启动时伺服会按最短瓶夹距回归同步位，然后再同步运行。当然通过观察监控系统的同步状态指示灯，如不在同步位，也可一键回归同步位。

(4) 零点设定：设备的零点设定采用手动设定零点方式。由于未安装零点开关，设备设定零点需由操作工通过人眼观察逐个设定零点。伺服本身具备零点自动保存功能，因此在完成零点设定后，只要在不人为拆卸伺服电机或者在伺服断电的情况下，手动盘车伺服均可自动记忆零点。

(5) 实时误差检测：同步精度是设备正常运行的一个重要指标。每台伺服程序均设有实时的误差监控程序，伺服可通过伺服编码器的位置和伺服控制器中虚轴的位置进行比较。比较指令每毫秒进行一次，这样设备运行中如发现毫秒时间内出现位置误差，设备即可立刻进入停车程序。

4、Lenze亮点

经过多年在灌装行业的投入及技术经验的积累，Lenze如今已具备了众多的成熟技术亮点。其主要技术亮点如下：

(1) 引入伺服技术，采用电子轴同步方式取代传统的机械轴同步方式。引入伺服技术实现了设备各单元单独运行，方便了设备的调试、故障处理、机器清洁、日常维护等操作，突破了机械轴同步方式速度的制约，使得设备安装更加紧凑和灵活。

(2) 断电同步停车功能及相位保持。伺服具有机械能量回馈功能，配合智能伺服的控制和集中供电模块可实现回馈能量的共享，在断电情况下实现同步停车。伺服本身具有位置保存功能，配合制动器可以实现相位保持功能。

(3) 零点保持及自动回归同步位。伺服具有零点保持功能，自动寻零后，如果没有机械上的改动可不必寻零，设备在一个瓶位内按最短距离，可自动回归到同步位，从而缩短起动时间。同时系统在每周内自动采集零点信号，用于验证机械磨损和打滑误差，如果达到设定误差，则立刻停止运行，并在起动时设备可自动重新寻找零点，然后重新运行。

(4) 采用共虚轴工作方式，避免累积误差产生。伺服采用32位操作系统，并采用余数补偿机制，避免计算误差的产生。

(5) Lenze一体化减速机，避免机械误差产生。Lenze采用一级小齿轮直接驱动减速机齿轮，并且采用小齿轮过盈配合方式连接，因此具有高精度、低噪声等优良性能。

未来展望

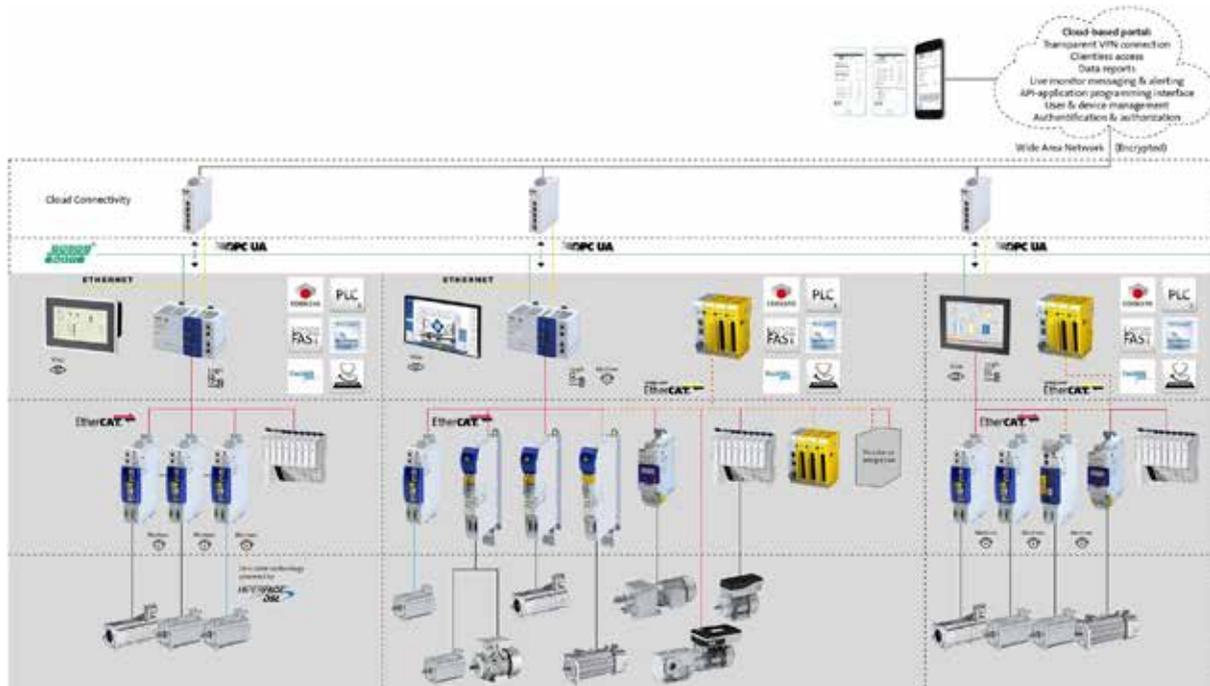
无菌冷灌装工艺因其可有效保护营养的完整性，确保饮料的原汁原味而备受青睐。目前无菌冷灌装生产线在国内仍处于起步阶段，面向未来巨大的消费市场发展潜力，无菌冷灌装生产线必将向高速、安全的方向发展。

高速生产线意味着在同等生产级及工作车间投入条件下能够带来更大的生产能力。目前国内无菌生产线的生产速度平均为42,000瓶/小时，已达到国际先进水平。传统的机械联轴式生产线由于其机械磨损及精度的原因，速度已不能满足工艺要求。因此，采用分离式伺服传动系统是可实现高速生产线的一个重要因素。随着日新月异的工艺要求，无菌冷灌装生产线未来将进一步向更加分离式及更多的伺服系统投入方向发展，从而进一步提升生产速度。

安全的生产线是人们喝到健康饮料的前提。由于没有高温杀菌环节，这就要求无菌冷灌装生产线必须从机械设计角度实现无菌环境，如灌装净化室必须达到100级以上的空气净化要求，灌装阀门结构必须简单，易于清洗，并确保阀内无夹缝等卫生死角。无菌冷灌装生产线必须着重于优化机械结构及生产工艺方法，向无菌、安全方向发展。

总之，在未来的饮料行业，无菌冷灌装生产线凭借其多种优势，必将引领灌装生产线的技术潮流，成为一种重要的饮料生产方式。■

文章来源：伦茨（上海）传动系统有限公司



机器人

机器人辅助切鱼片机 彻底颠覆传统水产业

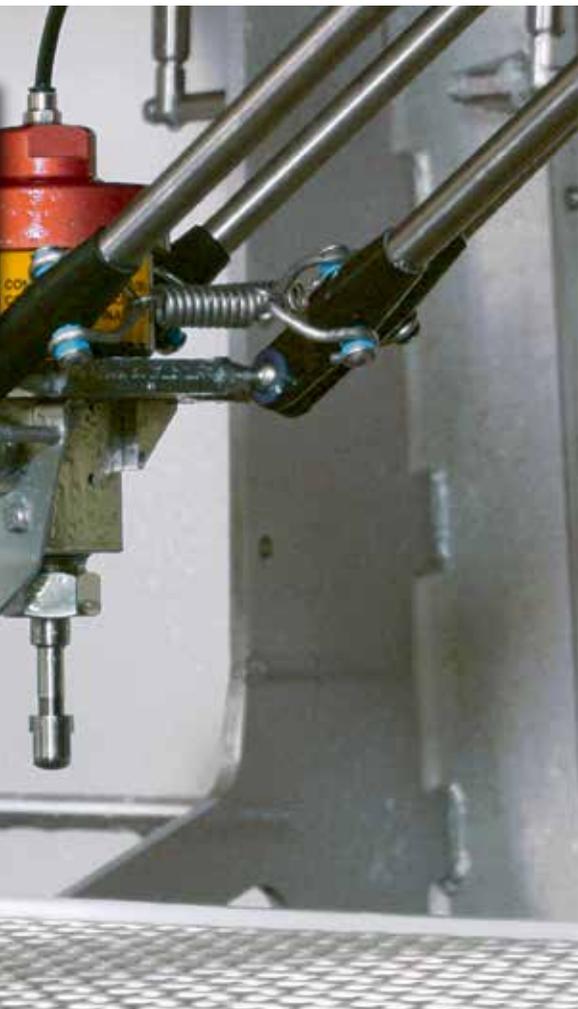


倍福基于 PC 和 EtherCAT 的开放式平台作为通用控制器，从根本上改变了 Valka 的自动化基础架构，大大减少了设备制造、校准和故障排除所花费的工作量，并使 Valka 机器人能够更加高效低成本的完成剔骨和切片工作。

总部位于冰岛Kopavogur的Valka公司主要从事针对水产业的自动化解决方案的开发设计，他们对生产要求非常严格，因注重技术创新而成为该行业领域的主力军。由Valka开发的系统结合X射线辐射、3D图像处理和机器人控制的水射流切割头，可以实现不同角度的高精度切割。快速、可靠和高效地完成鲜鱼的全自动剔骨、切片和分拣，为Valka的客户提供关键的竞争优势。

自 2003 年公司成立以来，Valka一直专注于水产业自动化解决方案的开发设计。多年来，公司已经向市场推出多款用于鲜鱼切片、剔骨、称重、包装及冰块计量的系统。“过去我们需要使用不同的技术与不同的供应商合

作，造成接口数量过多，处理难度也越来越大。因此我们决定选用倍福基于PC和EtherCAT的开放式平台作为通用控制器，从根本上改变我们的自动化基础架构。“Valka公司的市场营销经理Agust Sigurdarson在描述两年前出现的最初挑战时如此说道。“现在来看，我们当初的决定可以说是无比正确。”Valka产品开发经理Einar Bjorn Jonsson补充道。“现在，我们不再从不同的供应商那里购置特殊组件，而是只使用倍福的标准组件，只需一个系统即可满足我们的所有需求：基于PC的控制平台集成如PLC和机器人轴以及安全系统和HMI等所有所需功能。由于是集中式控制平台，我们设备的制造、校准和故障排除所花费的工作



一台为用户定制的 CP2911 控制面板用作 HMI



Valka 使用 EtherCAT 伺服驱动器 AX5203 实现切鱼片机器人的运动控制

量已经大大减少。”

切鱼片机的控制平台采用的是一台配备 Intel® i7 四核处理器和安装了 TwinCAT 3 自动化软件的 C6920 控制柜式工业 PC。四个处理器核全部都能够被运用上，从而能够充分利用工业 PC 的所有性能：操作系统和运动控制技术各使用一个核，而 PLC 使用两个核。在系统连接方面，紧凑型 EtherCAT I/O 模块用于 I/O 连接。安全技术也通过 EtherCAT 安全 I/O 模块无缝集成到控制系统中。切鱼片机器人的动作通过 TwinCAT NC 库和 TwinCAT Kinematic Transformation 软件控制，驱动技术用的是 EtherCAT 伺服驱动器 AX5203 和采用单电缆技术的 AM8000 系列伺服电机。

Valka 切鱼片机可以剔除鱼骨，并全自动地将鱼精确、均匀地切成一份一份。“我们开发了由 X 射线辐射、3D 图像处理 and 机器人控制的水射流切割头组合构成的系统，甚至可以识别出宽度仅为 0.2 毫米的细小骨头。机器人可以以不同的切割角度工作，并以极高的精度切割骨头，现在我

们的损耗仅为 4%，而之前有 6%。对于我们的客户来说，这意味着每年可以增加数百万克朗的收入，具体要取决于加工的鱼的吨数。” Einar Bjorn Jonsson 强调道。根据相应的规格精确分析每个鱼片并将其切成大小、重量和厚度均匀的一份一份。另外，可以在软件中定义不同的切割模式或程序，并且可以灵活地确定各个鱼片大小。

“这些机器人解决方案的一个关键特征是它们使用标准软件平台进行操作——完全符合倍福的理念，即所有软件工具必须在结构简单的平台上运行。” Einar Bjorn Jonsson 如此说道。

冰岛和挪威是 Valka 最重要的销售市场之一。“凭借处理速度更快、更智能的生产解决方案，我们在欧洲其他地区及美国的市场份额也不断提升。这是一个令人振奋的发展，而且这一进展也得到了倍福可靠的技术支持。” Agust Sigurdarson 总结道。■

文章来源：德国倍福自动化有限公司

机器人

颠覆传统 打造属于食品产业的机器人

JAKA 节卡小助协作机器人的出现，打破了食品产业无法使用传统机器人的壁垒，颠覆了食品产业的生产模式。

众所周知，在工业4.0的大环境下，工业设备和技术发展成熟，机器人已广泛应用3C电子、汽车制造等领域。相较于3C电子、汽车制造的蓬勃发展，由于食品行业的特殊性，即食品的品类多、食品大小、形状不一等情况，致使无法使用传统的机器人进行加工。随着技术的不断发展，协作机器人的兴起，其小巧、与人合作的协调性优于传统工业机器人，颠覆了食品产业的传统生产模式。

就如JAKA节卡创立之初，为了解决牛奶产线的分拣问题，采用了60kg负载的传统六轴机器人，讲求刚性。但随着消费升级，逢年过节时，礼品牛奶箱的大小发生了改变，产品转换时产线需要2-3周的时间来重新调试，因而无法快速应对。JAKA节卡小助协作机器人的出现，完美解决上述难题。

开启无线互联协作新时代

JAKA节卡小助协作机器人为6轴协助机器人，全新设计了移动终端APP与机器人无线协作的控制系统，目前已推出JAKA Zu 3、JAKA Zu 7、JAKA Zu 12三款产品，具有高通用性与柔性特点，可轻松应用于各行业领域生产，并满足不同生产厂家需求。

凭借在驱控一体化、一体化关节、拖拽程序、无线互联等方面所取得的成就，JAKA节卡小助协作机器人已成功应用于多个工业领域的自动化生产，为工业领域创新提供持续而强劲的装备基础。JAKA节卡小助协作机器人无需安全围栏隔离，更加安全。轻便灵活、操作方便等优势让它成为了食品行业的福音。

在食品行业的应用

乳品行业生产中，工业自动化水平较高。随着市场需求变化，乳品生产品种由较为单一品种或少品种朝向多品种调整，传统的自动化产线二次布署困难，产线难以适应当前市

场变化。乳品行业人工需求量较大，行业同时面临用工成本等问题。

JAKA节卡小助协作机器人的柔性化生产方式，能够满足用户定制化需求，即插即用，能够快速对产线进行二次布署。同时，小助机器人可有效替代人工，大大提升生产效率，降低生产成本。目前，节卡机器人已为乳品行业多个知名品牌提供完整解决方案，并得到市场认可。

守护食品安全

在食品生产过程中，人工分拣、包装产品，极易造成卫生标准不过关，这无疑给生产商及消费者都带来极大隐患。JAKA节卡小助协作机器人一方面可以在环境温度0-50℃之间、含氧量相对较低的环境下正常工作，实现了在特殊环境下工作的要求。另一方面能满足食品加工环节中高卫生标准的要求。

打造协作机器人应用生态圈

协作机器人的一体化关节目前已有发展，结构上的改良性优化会增多，但颠覆性的改变不会立即出现，稳定性、灵敏性和低成本是重要发展趋势。协作机器人的应用不会局限于工业领域，如新零售等服务行业已频繁出现协作机器人身影。协作机器人已经在快速向共融机器人演化，将会越来越强调“本体”、“感知”和“执行”三块的协同发展，JAKA节卡正在推行“JAKA+”，构建自己的产品组合和朋友圈。目前已有众多从事“感知”、“执行”两块业务的合作伙伴与节卡共建生态链。JAKA节卡小助系列协作机器人也成为众多视觉、检测工具、末端执行器落地到客户场景的平台。

JAKA节卡将秉承专注、专业、原创的精神，始终坚持“成本驱动创新”的理念，为客户提供定制化解决方案。■

文章来源：上海节卡机器人科技有限公司

全面报道国内外最新的包装技术和产品的专业工程读物



《世界包装博览》刊物



e-Book



www.packnews.com.cn



微信

《世界包装博览》面向中国包装从业人员，杂志全面报道国内外的包装技术和产品，致力于帮助企业降低包装成本，提高生产效率，是中国包装从业人员了解全球包装行业技术进展和采购材料与设备的资讯平台。

《世界包装博览》拥有超过26,064* 名的业内读者，其中包括服务于国内包装行业相关工程师与技术管理层专业人士。

*根据出版人2018年10月资料统计



更多杂志详情，请联系

陈瑜祯 Jenny Chen 联系电话：010-63308519 电邮：jenny.chen@fbe-china.com

安全性 可用性 高度结合

Triple Control System 三重化安全仪表系统 TCS-900

- 符合IEC61508硬件完整性等级SIL3要求（国际权威机构验证）
- 信息层与DCS一体化（数据运维更经济高效）
- 双模块冗余架构（超高可用性）
- 三重化表决架构（超高可靠性）
- 四阶梯降级模式（3-3-2-2-0）
- 五级表决机制（五层故障隔离区）
- 可靠的在线下载（中国专利优秀奖）
- 防脉冲群、防浪涌、防静电均达4A级（适应能力强大）
- G3防腐等级（更优的环境适应能力）
- 适应4000米海拔高度（更高的海拔应用）
- 内建信息安全（符合IEC62443的设计要求）



浙江中控技术股份有限公司
ZHEJIANG SUPCON TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址：杭州市滨江区六和路309号中控科技园
邮编：310053

售前支持：0571-81118837
服务热线：400-887-6000



“今日中控”
官方微信号

